



HAL
open science

Un propulseur androgyne magdalénien dans la grotte Gazel (Sallèles-Cabardès, Aude). Comparaisons et commentaires

Jean-Marc Pétilion, Dominique Sacchi, Pierre Cattelain

► **To cite this version:**

Jean-Marc Pétilion, Dominique Sacchi, Pierre Cattelain. Un propulseur androgyne magdalénien dans la grotte Gazel (Sallèles-Cabardès, Aude). Comparaisons et commentaires. Bulletin de la Société préhistorique française, 2020, 117 (3), pp.391-407. 10.3406/bspf.2020.15128 . hal-02962031

HAL Id: hal-02962031

<https://hal.science/hal-02962031>

Submitted on 8 Oct 2020

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.

Un propulseur androgyne magdalénien dans la grotte Gazel (Sallèles-Cabardès, Aude)

Comparaisons et commentaires

Jean-Marc PÉTILLON, Dominique SACCHI, Pierre CATTELAÏN

Résumé : La révision de l'industrie osseuse de la grotte Gazel a permis d'identifier, dans un ensemble attribué à la seconde moitié du Magdalénien moyen, un type d'instrument dont on connaissait seulement deux ou trois exemplaires dans le Paléolithique récent européen : un fragment de propulseur androgyne (ou type 1, « à gouttière et éperon ») façonné en bois de renne. Typologiquement très différent des autres propulseurs issus du même site, cet objet présente en revanche de fortes similarités avec les propulseurs androgynes découverts à Laugerie-Basse et au Flageolet II. Son identification permet d'étendre l'aire de répartition de ce type du Périgord jusqu'à la Montagne Noire, attestant de contacts lointains, et de l'ancrer chronologiquement dans le Magdalénien moyen récent. Les propulseurs de type 1 représentent ainsi une nouvelle manifestation de l'inventivité technique qui se déploie au Magdalénien moyen récent dans le domaine de l'armement. Le propulseur de Gazel affiche une taille réduite par rapport à ses équivalents de Laugerie-Basse et du Flageolet II et l'idée selon laquelle nous aurions affaire à un propulseur d'enfant paraît recevable.

Mots-clés : arme, chasse, Gazel, industrie osseuse, Isturitz, Laugerie-Basse, le Flageolet II, Magdalénien, Paléolithique récent, propulseur.

Abstract: Although the spearthrower is an iconic weapon of the European Upper Paleolithic, only 115 unquestionable specimens are known to date, their number increases rather slowly and many of them have no precise chronological and cultural context. For this reason, each discovery of a new specimen is important, especially when it belongs to a poorly documented type and comes from a precise archeological context. The spearthrower presented in this paper comes from the Gazel cave, the largest and best documented Magdalenian site in the Mediterranean Midi, excavated between 1977 and 1994. The Magdalenian levels of Gazel yielded more than 12,000 lithic artefacts, 1,000 pieces of worked bone and antler, 200 personal ornaments, and a very rich faunal record dominated by reindeer, snow hare and horse, complemented by ptarmigan and chough. The characteristics of the industries, and a series of 4 radiocarbon dates by AMS, reliably place the Magdalenian occupation of Gazel in the Late Middle Magdalenian (LMM, ca. 17.5-17 cal ka BP).

The fragment of antler spearthrower was found at the bottom of layer 7 (fig. 1-4). It is 57 mm long, 13 mm wide and 9.5 mm thick, with a curved profile in the distal part. Its upper side shows a longitudinal gutter, 5 mm wide and 1 mm deep, ending in a short spur (fig. 5). The presence of this “gutter and spur” system to hold the projectile in place is characteristic of “type 1” spearthrowers—i.e., “mixed type” or “androgyneous” spearthrowers, as opposed to male and female types. The upper face is decorated with 4 longitudinal striae and the morphology of the proximal fracture suggests breakage during use.

Layer 7 yielded 6 other objects that can unquestionably, probably or possibly classified as fragments of antler spearthrowers (fig. 6). Two specimens belong to type 3 (decorated with an herbivore fore-end, usually a horse, integrated in to the general shape of the shaft) and one can be related to type 4 (decorated with an “in the round” figure, or *ronde-bosse*, protruding from the shaft). The material, dimensions and morphology of the last 3 objects are compatible with an identification as spearthrower fragments, without certainty. None is typologically or morphologically compatible with the androgynous specimen.

Outside the specimen from Gazel, only 3 androgynous spearthrowers are known in the European Upper Paleolithic. The specimen from Isturitz (fig. 7) dates to the LMM but is morphologically very different from the object found at Gazel, and its identification as spearthrower remains debated. Conversely, the specimen from Laugerie-Basse (fig. 8-9), found in the 1860s and deprived of any precise archeological context, is very similar to the object from Gazel: it was made from an antler tine, shows a “gutter and spur” system, has a curved profile in the distal part, and is decorated with

striae. The specimen from Le Flageolet II (fig. 10) was found out of context but very probably comes from layer IX, which is 14C-dated to the Middle Magdalenian (probably the LMM according to its lithic industries). Made of bone, it is also very similar to the Gazel and Laugerie-Basse specimens: it has a “gutter and spur” system, a slightly curved distal profile, and a decoration mostly made of carved incisions.

While type 1 spearthrowers had no precise chronological attribution so far, the identification of the androgynous spearthrower from Gazel firmly places this type within the LMM, between 17.5 and 17 cal ka BP according to the 14C data from layer 7. This discovery also extends the distribution area of type 1 spearthrowers outside the Périgord to the Montagne Noire, thus adding to the list of evidence for long-distance contacts in this region during the Magdalenian.

The attribution of type 1 spearthrowers to the LMM reinforces the idea that this period constitutes, at the scale of the whole Magdalenian, the peak of technical and stylistic variation for this type of weapon. It is yet another example of the technical inventiveness visible in weapon design during this period, and which represents the culmination of a long-term trend starting in the beginning of the Magdalenian.

The specimen from Gazel shows small dimensions compared to the ones from Laugerie-Basse and Le Flageolet II (fig. 11). These unusually small dimensions are also found on a few specimens belonging to other types of Magdalenian spearthrowers. The hypothesis that these “miniature” weapons were made for children is admissible but cannot be ascertained.

Keywords: Gazel, hunting, Isturitz, Late Paleolithic, Laugerie-Basse, le Flageolet II, Magdalenian, osseous industry, spearthrower, weapon.

Le propulseur fait partie des objets emblématiques du Paléolithique récent européen. L’usage de cette arme, à la différence de l’arc, est directement attesté par des objets d’identification incontestable mais, contrairement au second, il a disparu depuis longtemps de notre continent et induit donc une image d’« exotisme » ethnographique, indissociablement liée au monde des chasseurs arctiques et australiens (Cattelain, 2020a). Enfin il se prête particulièrement bien à la réalisation de reconstitutions et d’animations pédagogiques. Pour tous ces motifs, le propulseur figure immanquablement dans la panoplie des chasseurs-collecteurs de la fin du Pléistocène en Europe.

Cette popularité contraste cependant avec les limites du corpus archéologique. L’inventaire des propulseurs paléolithiques européens compte près de 115 objets d’identification certaine (Cattelain, 1988, 2005, 2016, 2017a, 2017b, 2018a, 2018b, 2020b ; Stodiek, 1993) et un peu moins d’une trentaine d’identification très probable, issus de 37 gisements situés en grande majorité dans le quart sud-ouest de la France, mais aussi en Allemagne, en Espagne et en Suisse. Ils ne bénéficient cependant pas, pour la plupart, de contextes suffisamment définis en raison de l’ancienneté des fouilles. Il faut également noter que ce corpus s’enrichit très lentement. Depuis le début du XXI^e siècle, nous dénombrons à peine une quinzaine de pièces supplémentaires, identifiées pour la plupart lors de révisions de collections anciennes. C’est le cas à Isturitz (Cattelain et Pétillon, 2015 ; Cattelain, 2017a), au Placard (Cattelain, 2004, 2014, 2018a), au Roc de Marcamps (Pétillon *in* Langlais *et al.*, 2017 ; Cattelain, 2017b), à La Garenne (Cattelain, 2017b), à La Madeleine (Cattelain 2016) et exceptionnellement lors de fouilles, à El Mirón (González Morales et Straus, 2009). Certains objets provenant de fouilles anciennes sont encore inédits (Fontalès, Longueruche...). C’est pourquoi toute découverte de pièce nouvelle, particulièrement lorsqu’elle est issue d’un contexte archéologique précis et qu’elle se rattache à un type peu documenté, mérite publication.

La révision de l’industrie osseuse de la grotte Gazel a permis d’identifier l’une de ces pièces dans un ensemble attribué à la seconde moitié du Magdalénien moyen. Il s’agit d’un fragment de propulseur androgyne, c’est-à-dire un propulseur présentant sur la face supérieure une gouttière munie, du côté distal, d’un petit éperon destiné à servir d’appui au talon de la hampe du projectile ; un type d’instrument dont on connaissait seulement deux ou trois exemplaires dans le Paléolithique récent européen (Cattelain, 1979, 1988, 2005 ; Stodiek, 1993). La découverte de la pièce de Gazel, dans un contexte archéologique bien documenté, permet de préciser la répartition chronologique et géographique de ce type de propulseur et d’alimenter la discussion sur les variations de l’équipement de chasse au Magdalénien moyen. Cet objet présente par ailleurs des dimensions réduites qui soulèvent la question de son statut fonctionnel.

CONTEXTE

Le site

Implantée entre plaine et montagne, sur le territoire communal de Sallèles-Cabardès (Aude), la grotte Gazel s’ouvre dans un affleurement de calcaires géorgiens, sur la rive gauche et à une vingtaine de mètres au-dessus de la Ceize, petit affluent intermittent du Clamoux, sous-affluent de l’Aude (fig. 1). Cette cavité renferme le site magdalénien le plus vaste et le mieux documenté du Midi méditerranéen. Il se compose d’une galerie ornée de gravures pariétales et d’une aire d’habitat dont l’étendue, avant l’implantation d’une exploitation de phosphates, devait avoisiner les 1000 m² (Sacchi *et al.*, 2004). Dans le secteur le mieux préservé, la salle centrale de la galerie supérieure, elle occupe la base du remplissage archéologique. Sa fouille, conduite de 1977 à 1994 par l’un de nous (D. S.) sur une surface de 25 m² (fig. 2), a permis de mettre au jour une documentation

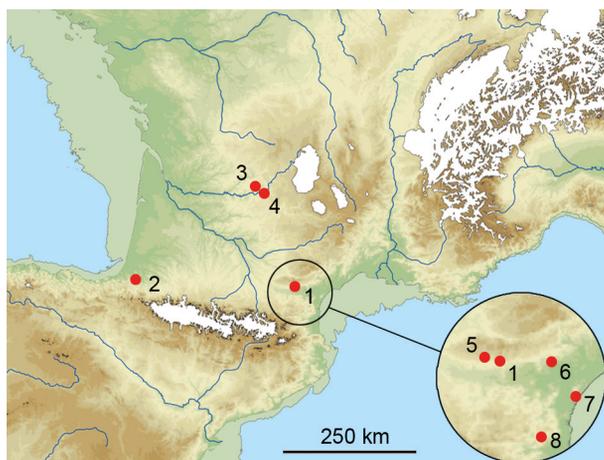


Fig. 1 – Localisation des sites ayant livré les objets décrits. En médaillon, indication de la position de la grotte Gazel parmi les principaux sites du Magdalénien moyen du bassin audois. La ligne de côte (-120 m) et l'extension des glaciers correspondent au Dernier Maximum glaciaire (fond de carte : A. Sécher) : 1, grotte Gazel ; 2, Isturitz ; 3, Laugerie-Basse ; 4, le Flageolet II ; 5, Canecaude I ; 6, grande grotte de Bize et petite grotte de Bize ; 7, la Cruzade ; 8, les Conques.

Fig. 1 – Location of the sites that yielded the objects presented, and detail indication of the position of Gazel cave among the main Middle Magdalenian sites in the Aude basin. Coastline (-120m) and glaciers as of the Last Glacial Maximum (basemap A. Sécher). 1, Gazel cave; 2, Isturitz; 3, Laugerie-Basse; 4, le Flageolet III; 5, Canecaude I; 6, greater Bize cave and lesser Bize cave; 7, la Cruzade; 8, les Conques.

nombreuse et variée, représentative de la phase récente du Magdalénien moyen (Sacchi, 1986 ; Sacchi *et al.*, 2004).

Le mobilier magdalénien et sa datation

Le mobilier magdalénien reposait au sein d'un cailloutis formé pour l'essentiel de calcaires altérés et de schistes parfois gélifractés, emballé dans des limons (ensemble C7-plj-C7bis, fig. 3), pouvant atteindre 1 m de puissance (Sacchi, 1986). La fraction lithique de l'équipement compte plus de 12000 éléments. Elle est tirée, pour 61 % des matériaux déterminés, d'un silex thanétien local complété par des silex blonds dont une catégorie trahit une origine provençale (silex bédouliens, 23 % des matériaux déterminés : Langlais et Sacchi, 2006 ; Langlais, 2010). D'autres variétés témoignent d'approvisionnements régionaux (Montagne Noire, Corbières) et extrarégionaux (Bergeracois, Fumélois, Sénonien gris-noir, etc.). Les lames, principalement produites par un débitage de type unipolaire semi-tournant, fournissent l'essentiel des supports des outils domestiques qui dépassent les 1000 exemplaires. Parmi ceux-ci les burins, dièdres le plus souvent, devançant largement les grattoirs. Les supports d'armatures microlithiques sont issus d'un débitage lamellaire autonome, généralement sur tranche longitudinale. Les nombreuses armatures, qui totalisent près de 4000 spécimens, font la part belle aux lamelles à dos et, secondairement, aux lamelles sca-

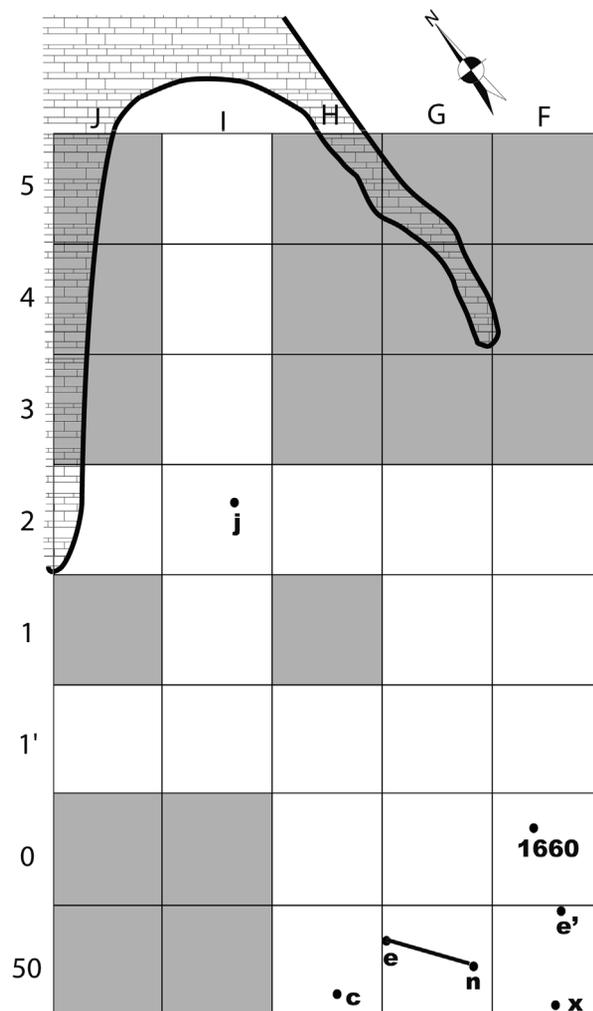


Fig. 2 – Grotte Gazel, salle centrale de la Galerie supérieure, plan de la zone fouillée, les points noirs marquent l'emplacement des propulseurs et objets assimilés, en grisé secteurs non fouillés (document : D. Sacchi).

Fig. 2 – Gazel cave, central room of the Upper Gallery, plan of the excavated area, black dots mark the location of spearguns and similar objects, in grey the unexcavated sectors (document : D. Sacchi).

lènes avec plus de 400 exemplaires (Domènech Faus, 1997 ; Langlais, 2010). L'industrie en os et en bois de cervidé comprend près d'un millier de pièces. L'abondance des déchets de fabrication et des fragments d'objets finis, rejetés après usage, évoque l'idée d'un équipement utilisé et renouvelé *in situ*, au fur et à mesure des besoins. Cet équipement est dominé par les aiguilles à chas, les lissoirs, les outils intermédiaires et les armatures de projectile. Nous intégrons dans cette dernière catégorie aussi bien les pointes « monobloc », selon la définition de Rigaud (2006), le plus souvent à biseau simple (Bertrand, 1999), que les nombreuses armatures bivalves formées de baguettes demi-rondes accolées. Plus de deux cents objets concernent la parure : il s'agit, par ordre d'importance décroissante, de coquilles atlantiques et méditerranéennes artificiellement perforées (Sacchi, 1986 ; Taborin, 1993) ; de dents de carnivores, d'ongulés et de lagomorphes, percées à la racine dans la

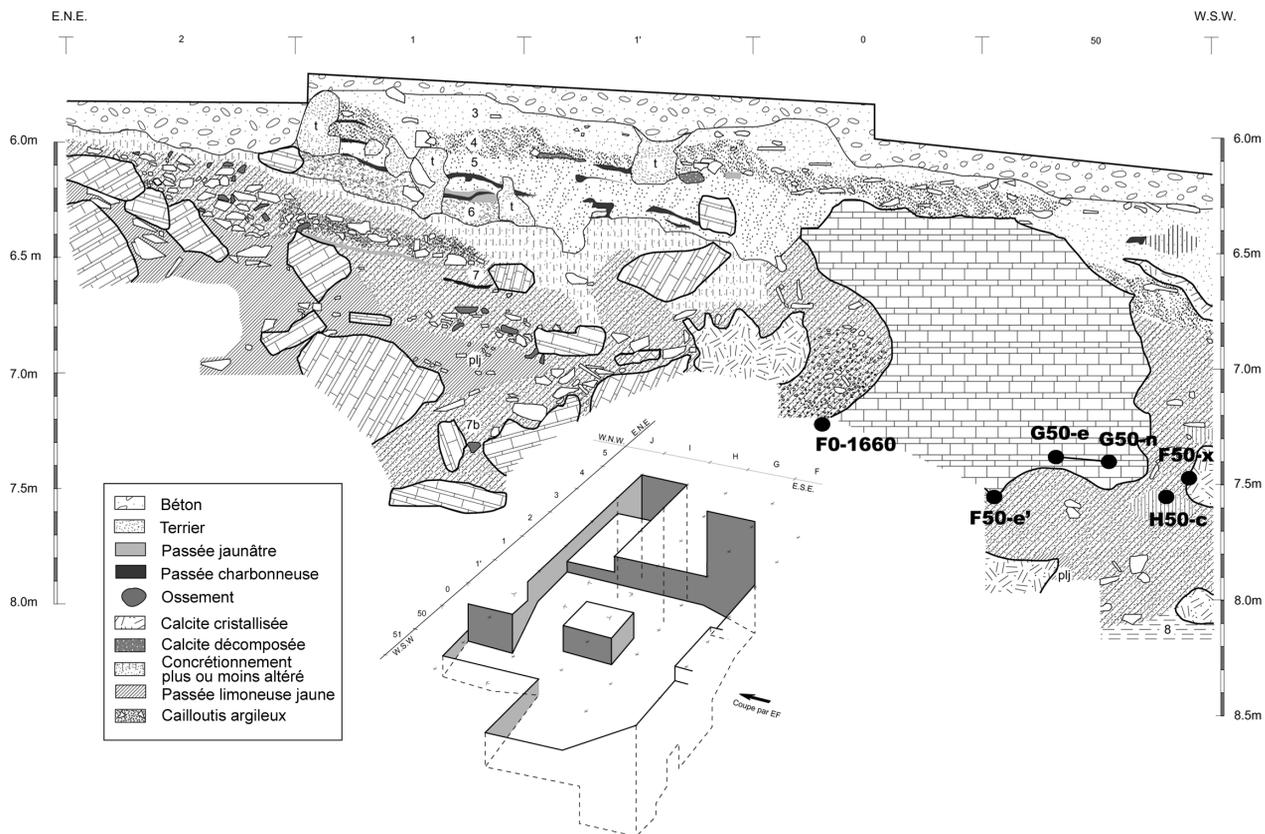


Fig. 3 – Grotte Gazel, salle centrale de la Galerie supérieure, coupe ENE-WSW (par E-F), les points noirs marquent l'emplacement des propulseurs et objets assimilés (relevé : D. Sacchi).

Fig. 3 – Gazel cave, central room of the Upper Gallery, section ENE-WSW (by E-F), black dots mark the location of spearthrowers and similar objects (survey: D. Sacchi).

plupart des cas ; de perles dont les exemplaires en bois de renne, de très petites dimensions, furent confectionnées sur place (Sacchi, 1996a) et de pendeloques gravées qui prennent parfois la forme de contours découpés zoomorphes. Enfin, les restes appartenant à la faune mammalienne chassée, extrêmement abondants, se rapportent majoritairement au renne, au lièvre variable et au cheval (Fontana, 1998, 2003). La chasse aux oiseaux – lagopèdes et chocards (Vilette, 1983 ; Laroulandie, étude inédite) – complète le tableau de chasse des Magdaléniens de Gazel.

Un lot de charbons prélevés en 1970 dans la couche 7 et daté par la méthode classique de comptage des bêta a fourni une date étonnamment ancienne pour ce contexte archéologique. Plus récemment, quatre dates radiocarbone par AMS sont venues ancrer de façon plus fiable l'occupation magdalénienne dans une période centrée sur l'intervalle 17500-17000 cal BP (tabl. 1 et 2).

Le propulseur (référence F0-C7-1660) gisait à la base de la couche 7, dans le carré F0, dans un remplissage accumulé entre plusieurs blocs de grandes dimensions (fig. 2 à 4). D'emblée classé parmi les éléments de l'industrie osseuse, son attribution typologique fut précisée en 2009, lors d'un réexamen du matériel.

DESCRIPTION ET ÉTUDE

Fracturé aux deux extrémités, l'objet (fig. 5) accuse une longueur de 57 mm pour une largeur de 13 mm et une épaisseur de 9,5 mm. Sa section est ovale et son contour rectiligne, son profil, rectiligne dans sa partie mésiale, devient courbe au niveau de la partie distale en raison de la concavité longitudinale de la face inférieure. Il a été façonné par raclage sur un tronçon de bois de renne dont le tissu compact accuse une épaisseur maximale de 2,5 mm. Ce façonnage, dont l'étendue est difficile à quantifier avec exactitude en raison de l'altération d'une partie de la surface, ne semble pas avoir profondément modifié la forme initiale du support. L'état de fragmentation de l'objet ne permet pas de déterminer avec certitude l'origine anatomique de ce tronçon, mais ses caractères morphométriques (parallélisme des bords, courbure du profil, forme de la section, épaisseur du tissu compact) suggèrent une attribution probable à un andouiller d'œil.

L'objet présente deux aménagements de surface, dont le plus notable est, de toute évidence, le dispositif d'appui présent sur la face supérieure. Celui-ci se compose d'une gouttière longitudinale large de 5 mm et profonde de 1 mm, interrompue par la fracture proximale, dont la

Code labo	Carré	Couche	Nature de l'échantillon	Méthode	Date conv BP	Date cal BP
Gif-2655	?	C7	charbon	classique	15070 ± 270	18951-17727
KIA-22856	F1'	C7bis	charbon	AMS	14462 ± 62	17872-17400
KIA-22855	I2	plj	charbon	AMS	14213 ± 60	17414-17082
OxA-31059	F50	C7	humérus de lagopède	AMS	14205 ± 65	17412-17075
KIA-25340	I2	C7	charbon	AMS	13935 ± 45	17073-16741

Tabl. 1 – Dates ^{14}C de l'ensemble magdalénien de la grotte Gazel. Calibration avec OxCal 4.4, courbe IntCal20, 2 sigma (95.4%). L'échantillon prélevé sur l'humérus de lagopède pèse 570 mg et provient de l'os portant le numéro F50-C7-3537 (sources : Delibrias et al., 1982 ; Sacchi, 2008 ; Langlais, 2010 ; Laroulandie, 2016 ; complété par des informations inédites).

Table 1 – Radiocarbon dates for the Magdalenian assemblage of Gazel cave. Calibration with OxCal 4.4, IntCal20 curve, 2 sigma range (95.4%). The sample taken from the ptarmigan humerus weighs 570 mg and comes from the bone number F50-C7-3537 (sources: Delibrias et al., 1982; Sacchi, 2008; Langlais, 2010; Laroulandie, 2016; completed with previously unpublished information).

Code labo	mgC	pMC corrigé	masse coll.	% collagène	%C	d13C	d15N	C:N atomique
Gif-2655	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
KIA-22856	4.4	17.04 ± 0.13	NC	NC	NC	-24.26 ± 0.09	NC	NC
KIA-22855	2.5	16.53 ± 0.13	NC	NC	NC	-22.81 ± 0.20	NC	NC
OxA-31059	NC	NC	30.28 mg	5.3	44.3	-20	4.3	3.2
KIA-25340	5.7	17.64 ± 0.10	NC	NC	NC	-21.28 ± 0.20	NC	NC

Tabl. 2 – Dates ^{14}C de l'ensemble magdalénien de la grotte Gazel : autres mesures fournies par les laboratoires. NC : non connu ; pMC : pourcentage de carbone moderne (1950) corrigé pour le fractionnement à l'aide de la mesure d13C ; masse coll. : masse de collagène.

Table 2 – Radiocarbon dates for the Magdalenian assemblage of Gazel cave: other measurements given by the laboratories. NC: not known; pMC: percent modern (1950) carbon corrected for fractionation using the d13C measurement; masse coll.: mass of collagen.

longueur préservée ne dépasse pas 17 mm. À l'extrémité distale et dans l'axe de cette gouttière, se situe un éperon sculpté long d'environ 1,5 mm. La présence de ces éléments permet de déterminer l'objet comme un fragment de propulseur de type 1, « propulseurs androgynes présentant une gouttière munie d'un éperon sur la face supérieure ». La dénomination « androgyne » vient du fait que sur les armes de ce type le maintien du talon du projectile est assuré par un dispositif combinant les caractères des propulseurs mâles, à crochet, et femelles, à gouttière et « cul-de-sac » (Cattelain, 1977-1978, 1979, 1988, 2005).

Le second aménagement de surface, postérieur au façonnage de la gouttière et de l'éperon, prend la forme de quatre incisions longitudinales longues de 7 à 14 mm, gravées sur la face supérieure, distinctes des traces de façonnage. Deux de ces incisions marquent les rebords de la gouttière, une troisième en occupe le fond, tandis que la dernière, axiale, s'étend depuis l'éperon vers l'extrémité distale. Ces incisions ne semblent pas remplir de rôle utilitaire et sont disposées de manière à souligner le dispositif d'appui, auquel elles confèrent peut-être une dimension ornementale.

Trois stigmates d'endommagement, postérieurs au façonnage, marquent ce propulseur. La face supérieure de l'éperon porte un enlèvement long de 0,5 mm dont les causes demeurent difficiles à déterminer. S'agit-il d'un esquillement survenu au cours de l'usage de l'objet ou après son abandon ? La fracture de l'extrémité distale reste elle aussi d'origine incertaine. En revanche la fracture de l'extrémité proximale présente un aspect en dents

de scie relativement caractéristique. Cette morphologie indique que la cassure s'est produite alors que la matière osseuse présentait encore une certaine élasticité, ce qui nous oriente vers l'hypothèse d'une fracture due à l'utilisation. Le fragment retrouvé lors de la fouille proviendrait donc, dans cette perspective, d'un propulseur abandonné après une fracture accidentelle et irréparable.

COMPARAISONS

Autres propulseurs de la grotte Gazel

L'industrie osseuse magdalénienne de la grotte Gazel comporte six autres objets sur tronçon de bois de renne qui se rattachent de façon certaine, probable ou possible à la catégorie des propulseurs (fig. 6 ; Sacchi, 1994, 1996b). Presque tous proviennent de la base de la couche 7 et ont été découverts dans le secteur le plus méridional de la fouille à seulement un ou deux mètres du propulseur androgyne (fig. 2-3). Ils en diffèrent toutefois nettement du point de vue typologique.

La plupart de ces six objets ont probablement été façonnés sur andouiller, à l'exception de l'exemplaire I2-C7-j (fig. 6, n° 1), peut-être issu de la partie haute de la perche (perche C). Aucun n'est complet et trois présentent des traces de sectionnement volontaire par entaillage transversal et flexion (fig. 6, n° 4, extrémité proximale ; fig. 6, n° 5, extrémité distale) ou par sciage transversal et flexion (fig. 6, n° 3, extrémité distale). L'exemplaire F50-7-x (fig. 6, n° 2), le seul à avoir



Fig. 4 – Grotte Gazel, salle centrale de la Galerie supérieure, photographie du relevé 72 du carré F0, couche 7 ; les flèches blanches indiquent les vestiges mis au jour. Le propulseur (signalé par le n° 1660) se trouve près du centre de l'image, au contact de la flèche indiquant le nord (cliché et archives : D. Sacchi).

Fig. 4 – Gazel cave, central room of the Upper Gallery, photograph of survey 72 of square F0, layer 7; white arrows indicate the remains that were found. The spearthrower (indicated by no. 1660) is near the centre of the picture, in contact with the arrow showing the North (photo and archives: D. Sacchi).

conservé son crochet, se rattache sans ambiguïté au type 3 : « propulseur de type mâle à crochet, de forme générale en baguette, orné d'un avant-train de ruminant en "bas-relief", parfois limité à la tête, qui ne modifie pas la forme générale » (Cattelain, 2005, 2020b). Il relève plus exactement du sous-type le plus fréquent, 3.1a, orné d'une tête de cheval et dont le crochet s'intègre totalement à l'ornementation formée par le toupet de la crinière (Sacchi *et al.*, 2004, fig. 3). Le fragment G50-C7-n (fig. 6, n° 4), composé d'une tête de cheval sculptée à laquelle une partie du fût est encore attenante, renvoie manifestement à la même catégorie, bien que la fracture de l'extrémité distale empêche d'observer la portion où devait se situer le crochet.

Également privé de sa partie distale, l'exemplaire I2-C7-j (Sacchi, 1986, pl. VIII ; 1988, fig. 4 ; ici fig. 6, n° 1) témoigne de la présence à Gazel d'un propulseur de type 4, « propulseurs de type mâle à crochet, présentant une ornementation sculptée en ronde-bosse qui se déve-

loppe en saillie sur le fût de l'objet » (Cattelain, 2005). De la figure animale qui en constituait l'ornement ne subsistent que les quatre pieds, posés sur le dos du corps de l'instrument, et dont la forme évoque un artiodactyle (bouquetin ?). Le crochet manque et sa position, sous les pattes postérieures de l'animal et sur la face légèrement concave de la pièce (extrémité supérieure gauche sur la fig. 6, n° 1) ?, demeure hypothétique. L'attribution typologique se fonde sur une analogie de forme avec d'autres objets, plus complets.

Les trois autres pièces peuvent être décrites comme des fragments d'objets dont le support, le calibre et la morphologie demeurent compatibles avec l'identification d'un propulseur, mais sans certitude absolue. L'exemplaire H50-C7-c (fig. 6, n° 3), un fragment mésial, arbore un décor gravé et une face supérieure plane qui facilitait peut-être la réception de la hampe du projectile. L'exemplaire F50-C7-e' (fig. 6, n° 5) constitue, selon toute vraisemblance, la partie proximale de l'objet G50-C7-n ; il

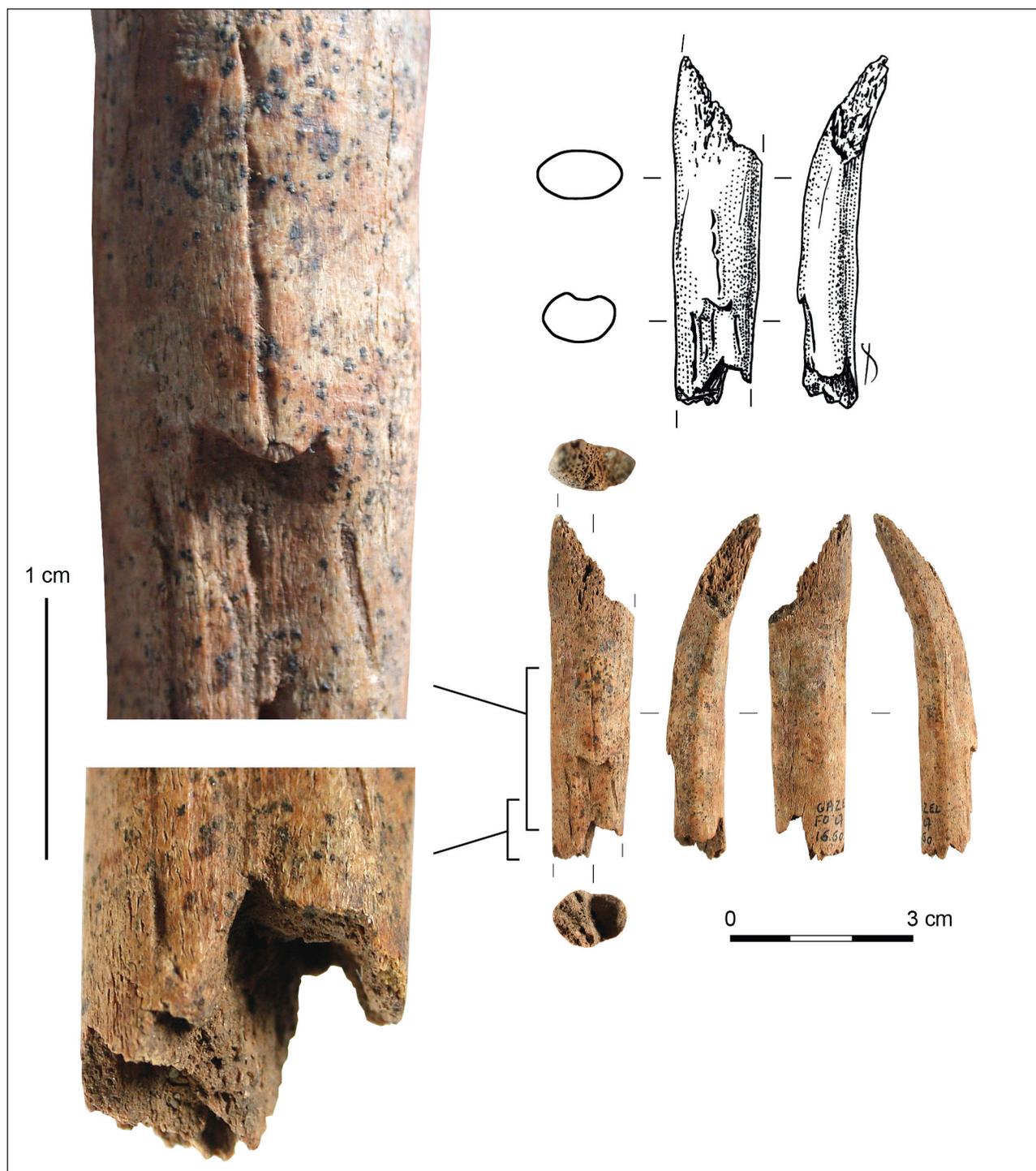


Fig. 5 – Grotte Gazel, salle centrale de la Galerie supérieure : fragment de propulseur androgyne F0-C7-1660 (dessin : V. Feruglio ; clichés : J.-M. Pétilion).

Fig. 5 – Gazel cave, central room of the Upper Gallery: fragment of mixed type (androgyne) spearthrower F0-C7-1660 (drawing: V. Feruglio; photos: J.-M. Pétilion).

présente une possible ébauche de perforation bifaciale en boutonnière (extrémité proximale sur la fig. 6), malheureusement très endommagée. La pièce G50-C7-e (fig. 6, n° 6), un fragment mésial typologiquement indéterminé mais dont le décor sculpté évoque certains propulseurs, complète l'inventaire. Aucune de ces trois pièces n'est morphométriquement compatible avec le fragment de propulseur androgyne.

Autres propulseurs androgynes

En dehors de la pièce de Gazel décrite ici, l'inventaire des propulseurs androgynes du Paléolithique récent européen ne comporte que trois pièces. Bien que toutes soient déjà publiées, nous jugeons utile d'en donner une description accompagnée d'éléments de leurs contextes archéologiques et complétée de quelques observations nouvelles.

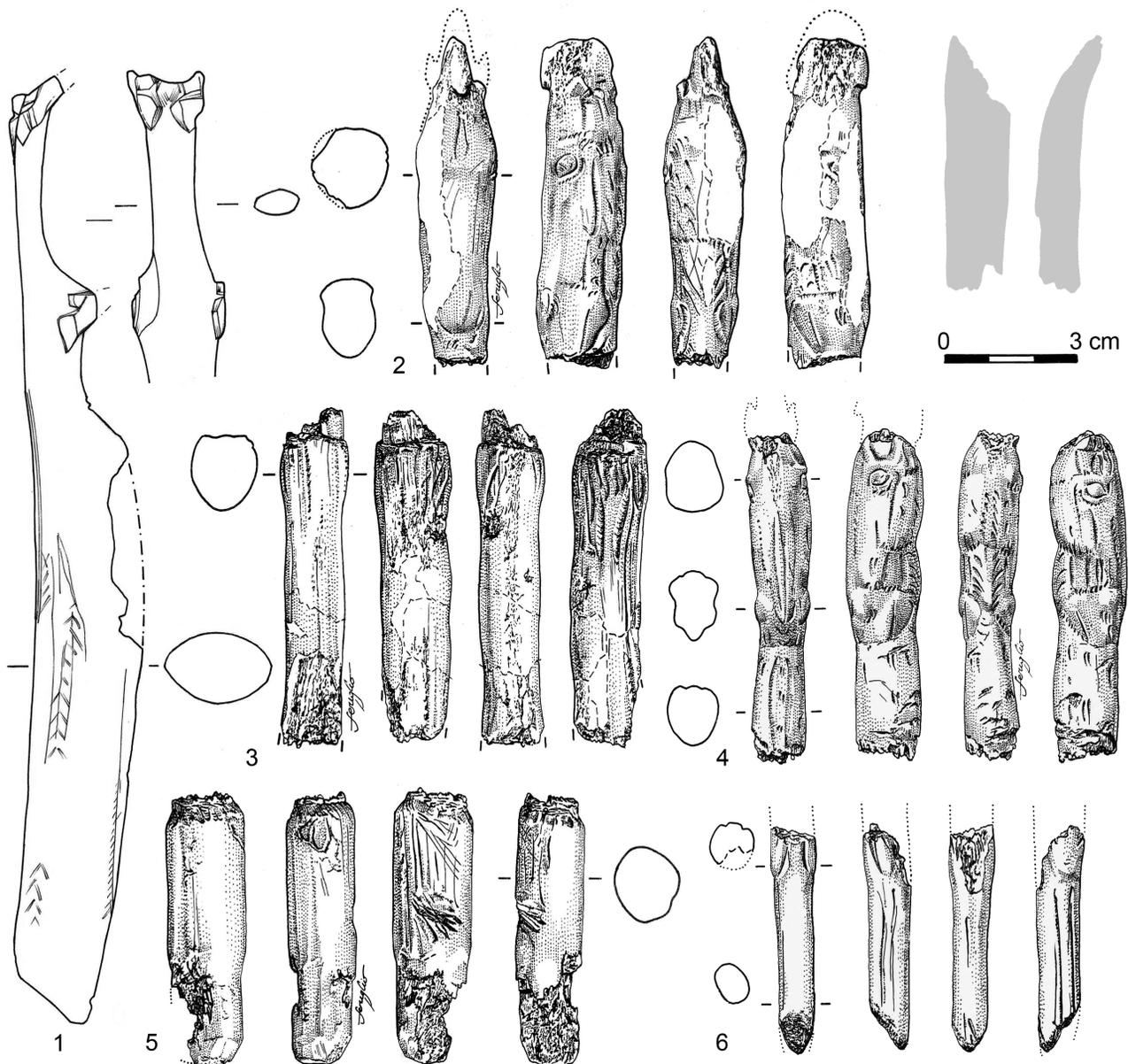


Fig. 6 – Grotte Gazel, salle centrale de la Galerie supérieure : autres propulseurs et pièces assimilées. 1, I2-C7-j ; 2, F50-7-x ; 3, H50-C7-c ; 4, G50-C7-n ; 5, F50-C7-e' ; 6, G50-C7-e. En gris en haut à droite : rappel de la silhouette du propulseur androgyne à la même échelle (dessins : V. Feruglio, sauf n° 1 : dessin de D. Sacchi, publié in Sacchi, 1988).

Fig. 6 – Gazel cave, central room of the Upper Gallery: other spearguns and similar objects. 1, I2-C7-j; 2, F50-7-x; 3, H50-C7-c; 4, G50-C7-n; 5, F50-C7-e'; 6, G50-C7-e. Top right: shaded silhouette of the mixed type speargun, same scale (drawings: V. Feruglio except 1, drawing by D. Sacchi published in Sacchi, 1988).

Isturitz

La première pièce (fig. 7) provient de la grotte d'Isturitz, dans les Pyrénées-Atlantiques. Elle a été découverte lors des fouilles de R. de Saint-Périer dans la salle de Saint-Martin, au sein de la couche SI, un ensemble attribué aujourd'hui au Magdalénien moyen récent et daté autour de 17000 cal BP (Szmídt *et al.*, 2009 ; Langlais, 2010 ; Barshay-Szmídt *et al.*, 2016). L'objet, façonné sur perche A de bois de renne, était séparé en deux fragments. P. Cattelain attribua le fragment distal à un propulseur androgyne (Cattelain, 1977-1978, 1988) avant que D. Buisson ne réalise le raccord avec le fragment

proximal (Buisson, 1999). L'identification typologique de l'objet ainsi complété ne fait pas l'unanimité parmi les auteurs du présent article. P. C. y voit, sous réserve, un propulseur complet, peut-être double, sur bâton percé (androgyne sur une face, femelle sur l'autre), entier, très court, analogue à certains lanceurs inuit de type *noksak*, mais dont la taille réduite fait penser à un propulseur d'enfant (Cattelain, 2017a). J.-M. P. y voit la poignée d'un outil composite indéterminé. Cette dernière interprétation s'appuie notamment sur la présence, à l'extrémité distale, d'une douille dont l'intérieur est fortement imprégné de matière colorante rouge, évoquant le liant d'un adhésif et donc la fixation d'un autre élément à cet endroit ; les

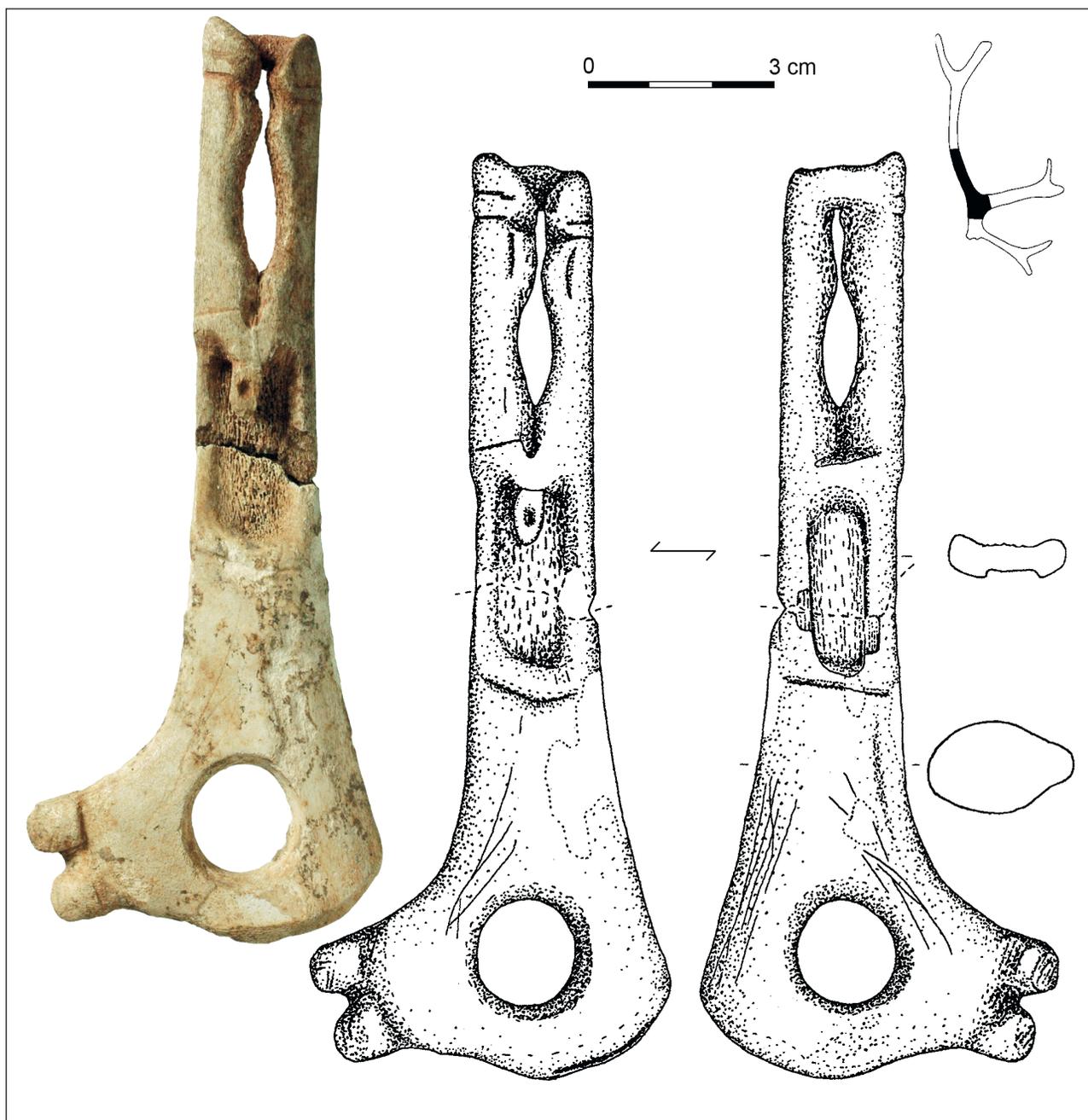


Fig. 7 – Glisturitz, salle de Saint-Martin : objet MAN 86693+86694 ; voir discussion dans le texte (cliché : P. Cattelain, dessin : D. Buisson d'après Buisson, 1999).

Fig. 7 – Isturitz, Saint-Martin chamber: object MAN 86693+86694; see discussion in text (photo: P. Cattelain; drawing: D. Buisson after Buisson, 1999).

creux et reliefs de la partie mésiale ne jouant alors qu'un rôle ornemental et non celui de dispositifs d'appui. Quoiqu'il en soit cet objet se distingue nettement, sur le plan morphométrique, de celui de Gazel et, comme le remarquait déjà R. de Saint-Périer (1930, p. 62), il demeure unique en son genre et difficile à interpréter.

Laugerie-Basse

Les deux autres propulseurs androgynes connus présentent en revanche de fortes similitudes avec la pièce de la grotte Gazel. L'un d'eux provient des fouilles

conduites par É. Lartet et H. Christy au cours des années 1860 dans l'abri classique de Laugerie-Basse, en Dordogne (Lartet et Christy, 1865-1875, p. 148, pl. B XXI, fig. 3). Le mobilier issu de ces fouilles témoigne d'occupations attribuables au Magdalénien moyen, au Magdalénien supérieur et peut-être à l'Azilien (Girod et Masséat, 1900 ; Houmard, 2004). Toutefois les indications stratigraphiques précises, tout comme les dates absolues, font défaut dans cette partie du site.

Fracturé à l'extrémité proximale, ce propulseur androgyne (fig. 8-9 – Cattelain, 1979 ; Stodiek, 1993) mesure encore 146 mm de long, pour une largeur maxi-

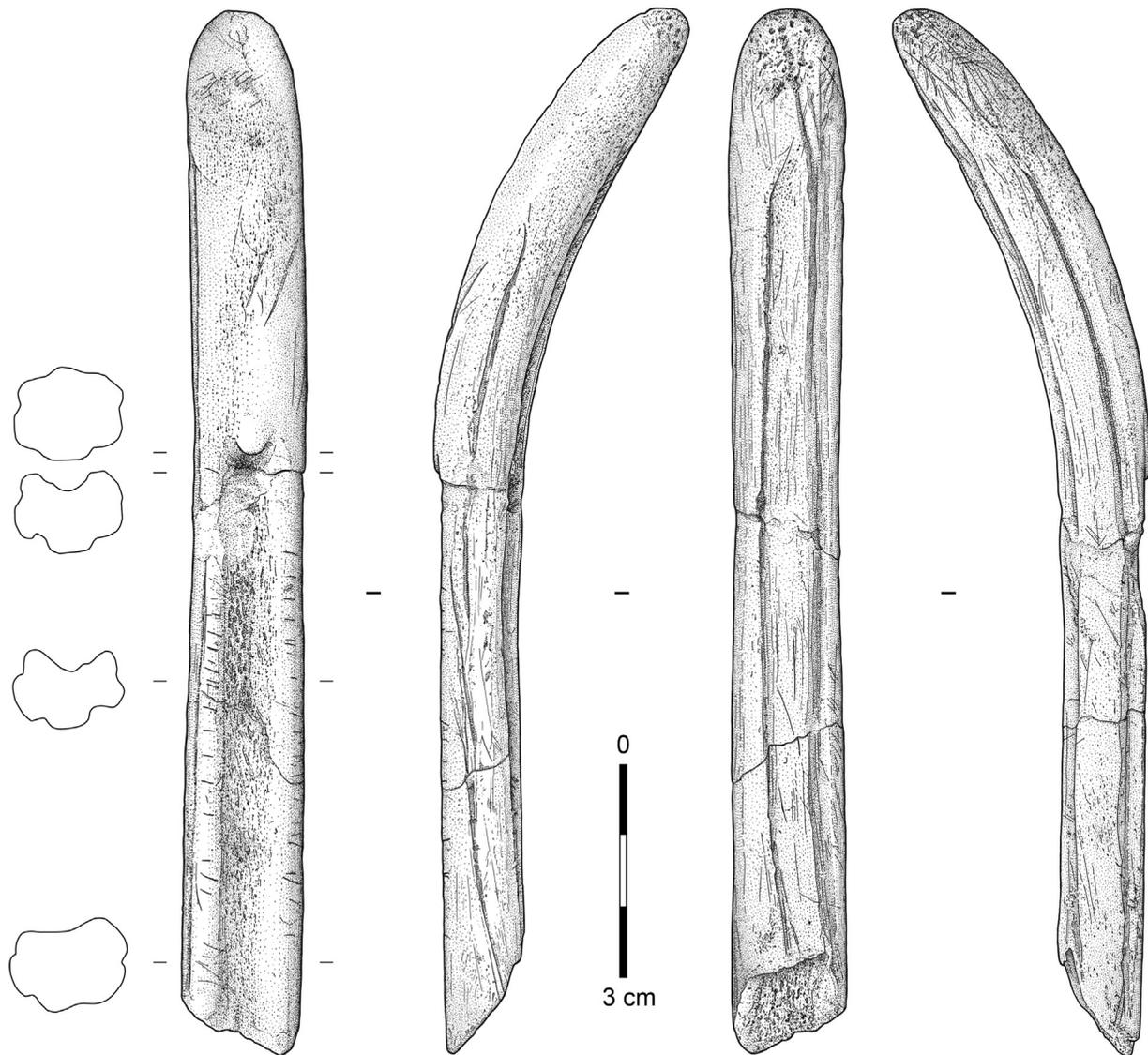


Fig. 8 – Laugerie-Basse : propulseur androgyne, MAN 20046 (dessin : M. Baumann).

Fig. 8 – Laugerie-Basse: mixed type (androgynous) spearthrower, MAN 20046 (drawing: M. Baumann).

male de 17 mm et une épaisseur maximale de 14 mm. Il présente un contour et un profil rectilignes, à l'exception de la partie distale, au-delà de l'éperon, où le profil se courbe, la face inférieure accusant à cet endroit une nette concavité dans son profil longitudinal. Le support sélectionné pour sa fabrication, un tronçon de bois de renne faiblement minéralisé dont le tissu compact ne dépasse pas 3 mm d'épaisseur, a probablement été prélevé dans un andouiller de petit ou de moyen module. Large de 7,5 mm et profonde de moins de 1 mm au niveau de la fracture proximale, la gouttière s'approfondit ensuite, accusant un creux de 3 mm au niveau de l'éperon, tout en conservant la même largeur et laissant apparaître le tissu spongieux. Un décor gravé se déploie sur la face supérieure de l'objet. Il se compose de deux séries de courtes incisions transversales soulignant les rebords de la gouttière, et de trois incisions obliques parallèles sur la face supérieure de la partie distale. Deux rainures longitudinales parallèles s'étendent sur la face inférieure,

et des rainures similaires se situent sur chaque bord. Leur interprétation est incertaine. Il peut s'agir d'autres éléments d'ornementation mais ces traces pourraient également témoigner d'une réutilisation du propulseur, après fracture, comme matrice d'extraction, inaboutie, de baguettes par rainurage longitudinal multiple. La face supérieure de l'éperon présente une très légère dépression qui pourrait être due au contact répété avec le talon de la hampe du projectile, tandis que la morphologie en languette de la fracture proximale évoque, comme sur l'exemplaire de Gazel, un accident, peut-être lié à l'utilisation, survenu alors que le bois présentait encore une certaine élasticité. Enfin, l'extrémité distale arrondie montre une usure macroscopique particulière. Il s'agit d'une altération localisée mais marquée, exposant le tissu spongieux, assez analogue à celle que l'on observe sur l'extrémité distale d'outils mousses sur époïs, datés du Magdalénien inférieur (Langlais *et al.*, 2015, p. 30 et fig. 19). En l'absence d'une étude systématique à plus



Fig. 9 – Laugerie-Basse : propulseur androgyne, MAN 20046 (clichés : J.-M. Pétilion).

Fig. 9 – Laugerie-Basse: mixed type (androgyne) spearthrower, MAN 20046 (photos: J.-M. Pétilion).

fort grossissement, l'origine de ces traces reste indéterminée mais elles pourraient relever d'une utilisation secondaire du propulseur.

Le Flageolet II

Le dernier objet fait partie des collections de l'abri du Flageolet II, en Dordogne. Découvert hors contexte stratigraphique, il provient cependant d'un secteur de l'abri où n'était présent qu'un seul ensemble sédimentaire, la couche IX, dont il est très vraisemblablement issu (Rigaud, 1974 ; Rigaud, com. pers. in Cattelain, 1977-1978, p. 85-86). Le mobilier de la couche IX fut initialement rapporté au Magdalénien supérieur avant qu'une série de nouvelles analyses ne conduise à le réattribuer

au Magdalénien moyen (Rigaud, 1970, 1979). Les caractères de l'industrie lithique suggèrent un rapprochement avec les séries du Magdalénien moyen récent à lamelles scalènes (Cazals, 2005, p. 305 ; Langlais, 2010). Les trois dates radiocarbone actuellement disponibles ont été effectuées sur des échantillons d'ossements en vrac, par la méthode classique de comptage des bêta. Leurs écarts-types importants ne permettent pas de situer précisément la chronologie de l'occupation (Rigaud, 1979) : Ly-918, IX base, 15250 ± 320 BP ; Ly-917, IX sommet, 14110 ± 690 BP ; Ly-1182, IX globale, 14250 ± 400 BP ; soit globalement entre 19000 et 16000 cal BP environ, ce qui rattache l'occupation au Magdalénien moyen, sans plus de précision.



Fig. 10 – Flageolet II : propulseur androgyne (dessin M. Baumann, photos J.-M. Pétilion).

Fig. 10 – Flageolet II: mixed type (androgynous) spearthrower (drawing M. Baumann, photos J.-M. Pétilion).

Le fragment mésio-distal de propulseur androgyne (fig. 10), publié et décrit en détail (Rigaud, 1974), mesure 101 mm de long pour une largeur maximale de 18,5 mm et une épaisseur maximale de 13 mm. Il a été façonné dans un os de très grand mammifère, indéterminé anatomiquement et taxinomiquement ; mis à part le propulseur au jeune bison de l'abri de La Madeleine, façonné en ivoire (Cattelain, 2016, 2018b), tous les autres propulseurs paléolithiques sont pris sur bois de renne : il s'agit donc ici du seul propulseur connu en os ! Comme les fragments de Laugerie-Basse et de Gazel, l'objet présente un contour et un profil rectilignes, sauf au niveau de la partie distale où la face inférieure s'infléchit légèrement vers le bas, mais de façon bien moins marquée que sur les deux autres exemplaires. L'extrémité distale est arrondie et, bien que la face inférieure soit plus plane que la face supérieure, la section de la pièce reste globalement elliptique, à l'exception de la partie mésiale où se situe la gouttière. Celle-ci conserve une largeur et une profondeur constantes (environ 8 mm et 3 mm) et se termine à son extrémité distale par un court éperon. L'ornementation, essentiellement composée de traits gravés comme sur les deux autres exemplaires, intéresse les faces supérieure et inférieure (pour un relevé détaillé, voir dessin de P. Laurent dans Rigaud, 1974, fig. 2). Sur la première face, la partie distale porte cinq incisions courtes et larges, parallèles et obliques. Trois d'entre elles s'alignent sur le côté du bord droit et deux sur le côté opposé. L'éperon est flanqué de part et d'autre d'un motif constitué d'un trait vers lequel convergent trois incisions plus courtes. Le fond de la gouttière présente une succession de quatre incisions alignées dans l'axe longitudinal. La face opposée présente un motif axial en très léger champlevé, constitué de deux lignes sinueuses longitudinales déterminant quatre « losanges » marqués au centre d'une ponctuation. Enfin, contrairement aux propulseurs de Gazel et de Laugerie-Basse, éperon et extrémité distale ne présentent aucune trace. En revanche la fracture proximale en languette témoigne également d'un accident, peut-être lié à l'utilisation, ayant endommagé l'objet de façon irréparable.

DISCUSSION

Répartition chronologique et géographique des propulseurs androgynes

Si on laisse de côté la pièce très particulière d'Isturitz, les trois autres propulseurs de type 1 provenant de Gazel, de Laugerie-Basse et du Flageolet II forment un ensemble très cohérent en termes de morphologie et d'ornementation (motifs gravés simples, non figuratifs, composés d'incisions droites). Il nous paraît raisonnable de supposer que cette forte cohérence typologique renvoie à une chronologie homogène. De ce point de vue, tandis que les exemplaires de Laugerie-Basse et du Flageolet II restaient imprécisément situés dans le temps, l'identification du propulseur androgyne de Gazel au sein de l'industrie osseuse de la couche 7 permet d'ancrer désormais ferme-

ment le type 1 dans le Magdalénien moyen récent – attribution la plus probable pour l'exemplaire du Flageolet II –, entre 17500 et 17000 cal BP environ si l'on se fonde sur les dates obtenues pour cet ensemble archéologique.

Sur le plan géographique, la découverte de la pièce de Gazel étend jusqu'à la Montagne Noire l'aire de répartition de ce type de propulseur jusqu'ici limitée au Périgord. La grande similitude entre les pièces périgourdines et le spécimen languedocien constitue un nouvel indice de contacts, directs ou indirects, entre ces deux régions, la circulation des objets ou le partage de conceptions techniques et stylistiques rendant compte de ce mode de relation d'une région à une autre. À cet égard, ce propulseur, comme d'autres essentiellement du type 3, confirme cette très large diffusion de ces concepts, s'étendant de la Saxe à la côte cantabrique et aux Asturies (Cattelain, 2020b). Rappelons que la grotte Gazel a déjà fourni de nombreux indices de liaisons à longue distance, à partir des matières premières minérales (voir ci-dessus), et à très longues distances par la présence de spatules en os similaires à des objets d'origine encore plus lointaine (Pétillon et Sacchi, 2013).

Équipement de chasse du Magdalénien moyen récent

L'attribution des propulseurs de type 1 au Magdalénien moyen récent renforce le constat selon lequel cette période représente, à l'échelle du Magdalénien, l'apogée de la diversité technique et stylistique de ce type d'arme. En effet, la période précédente, le Magdalénien moyen ancien, n'a livré avec certitude qu'une seule catégorie de propulseur, le type 2a, connu à une quinzaine d'exemplaires (Cattelain et Pétillon, 2015 ; Cattelain, 2017b). Symétriquement, au Magdalénien supérieur, d'après la datation directe de deux objets et le contexte archéologique de quelques autres, on ne peut guère envisager à l'heure actuelle que la possible persistance du type 3 et la présence de quelques exemplaires non décorés (Szmidi *et al.*, 2009 ; Pétillon *et al.*, 2015 ; Cattelain, 2017a). A contrario, on rattache au Magdalénien moyen récent non seulement les objets de type 1, mais également une partie des exemplaires du type 3, la quasi-totalité des exemplaires du type 4 et vraisemblablement une très petite partie des spécimens du type 2 (sous-type 2b : Cattelain et Pétillon, 2015 ; Cattelain, 2017a). À lui seul, l'assortiment des propulseurs découverts dans la couche 7 de la grotte Gazel offre un aperçu presque complet de la diversité typologique des panoplies en usage à l'époque, avec la présence, dans un même ensemble, des types 1, 3 et 4 comme cela a été dit précédemment.

De plus, le rattachement du type 1 au Magdalénien moyen récent montre que la diversité des propulseurs à cette période n'est pas seulement stylistique – choix de l'ornementation – mais également technique, avec la recherche de nouvelles formes de dispositifs d'appui pour le talon du projectile, même si la solution « gouttière et éperon » semble demeurer quantitativement marginale. Il s'agit donc ici d'une nouvelle manifestation

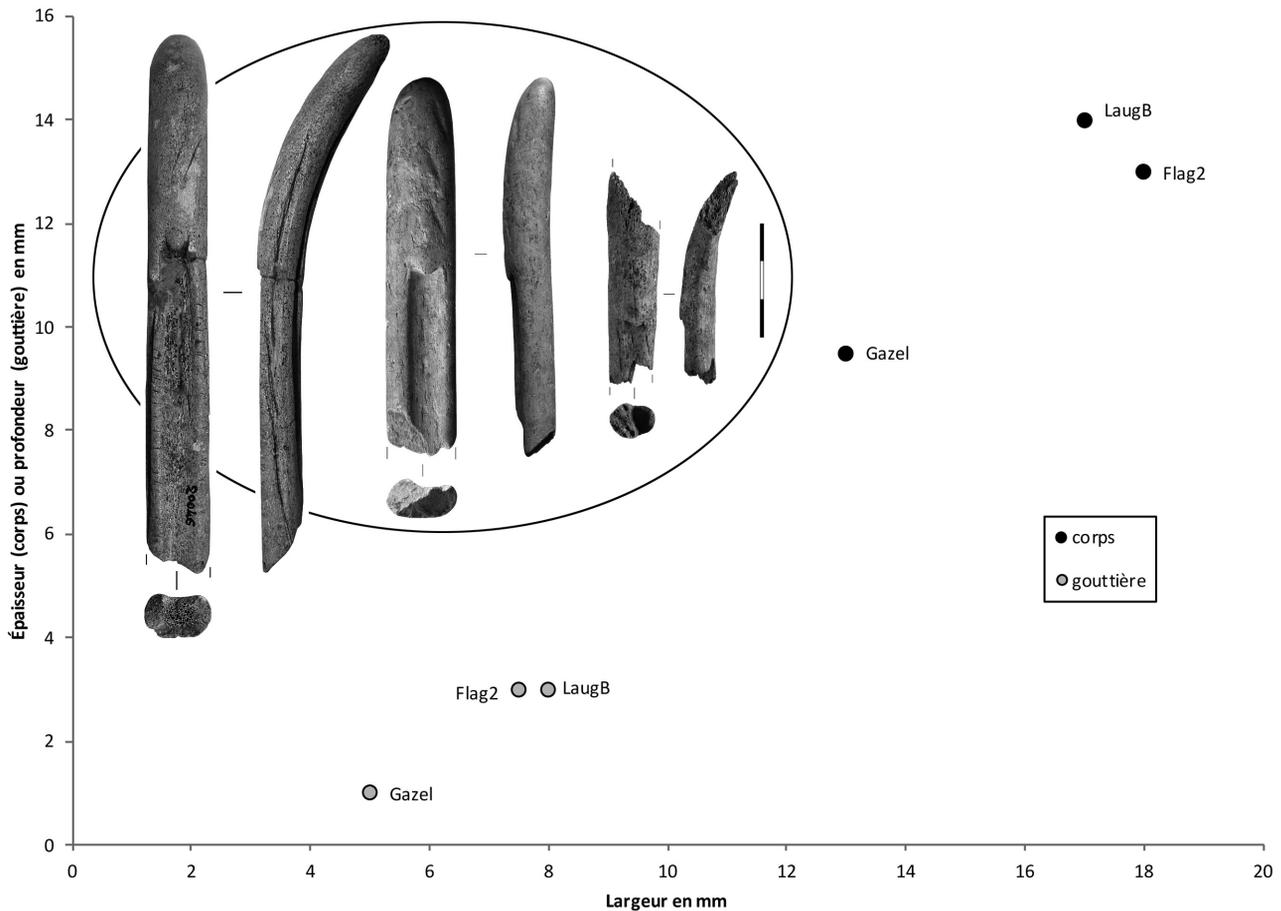


Fig. 11 – Laugerie-Basse, Flageolet II, Gazel : propulseurs androgynes, mensurations comparées (mesures en millimètres). En médaillon : les trois objets à la même échelle.

Fig. 11 – Laugerie-Basse, Flageolet II, Gazel: mixed type (androgynous) spearthrowers, comparative measurements (measurements in millimetres). Inset with the three objects at same scale.

de l'inventivité technique qui se déploie à cette période dans le domaine de l'armement. Inventivité qui s'exprime également dans la multiplicité des solutions techniques mises en œuvre pour la fabrication des armatures osseuses – pointes bivalves composées de deux baguettes demi-rondes accolées, usage de l'os de cétacé, armatures composites, etc. – et qui illustre l'étape culminante d'une tendance évolutive qui prend son essor au début du Magdalénien (Pétillon, 2016, p. 125 *sqq.*).

Un propulseur miniature ?

Reste à discuter d'un caractère particulier de la pièce identifiée dans la grotte Gazel qui concerne ses dimensions réduites et le distingue de ses deux équivalents de Dordogne. L'état de fragmentation des trois propulseurs ne permet de prendre que deux couples de mesures : la largeur et l'épaisseur du corps de l'objet, la largeur et la profondeur de la gouttière. Leur distribution (fig. 11) fait ressortir à la fois la proximité des deux pièces périgourdines et la singularité de l'exemplaire languedocien qui pourrait passer pour une copie des deux autres à l'échelle 2/3 environ.

Un phénomène semblable se rencontre également dans d'autres catégories de propulseurs magdaléniens.

Parmi les propulseurs de type 2, il convient de signaler un des deux exemplaires de l'abri Blanchard à La Garenne dans l'Indre, de très petite taille (Cattelain, 2016). Parmi ceux du type 4, dans le groupe dit des « faons à l'oiseau », on peut mentionner l'exemplaire de Labastide, environ deux fois plus petit que ses homologues du Mas d'Azil, de Bédeilhac et de Saint-Michel d'Arudy. Ou encore, parmi les propulseurs de type 3.1, l'exemple d'une pièce du Mas d'Azil (MAN 77564) dont les dimensions atteignent environ la moitié de celles des autres pièces du même type, de même que l'exemplaire de l'abri Lafaye à Bruniquel (Cattelain, 1988, 2005, 2016, 2020b). Dans aucun cas ce gabarit diminué ne ferait obstacle à l'utilisation de l'objet, comme le montrent aussi bien les reconstitutions expérimentales que certains propulseurs ethnographiques. Le dispositif d'appui demeure ici tout à fait fonctionnel et l'élasticité du bois de cervidé permet aux crochets et aux éperons de petite taille de supporter les contraintes mécaniques du tir, comme l'ont démontré de nombreuses expérimentations, pratiquées par l'un d'entre nous (P. C.) avec des projectiles de plus de 2 m de long et pesant jusqu'à 250 g.

Faut-il donc voir dans ces objets « les plus petits » propulseurs de type 1, 3.1 et 4, les simples produits, sans statut particulier, d'une ample variabilité métrique, ou bien

des versions miniaturisées, des modèles réduits de propulseurs « normaux » ? Avec toutes les réserves dues au faible effectif du corpus considéré, tout particulièrement pour les pièces de type 1, l'absence d'exemplaires de dimensions intermédiaires semblerait étayer la seconde hypothèse. Mais dans ce cas reste à déterminer la fonction particulière à laquelle renvoie cette miniaturisation. L'idée selon laquelle nous aurions affaire à un propulseur d'enfant, autrement dit à un jouet, paraît recevable. Des travaux récents appliqués à d'autres éléments miniaturisés de l'industrie osseuse magdalénienne penchent dans ce sens (Pfeifer, 2015 ; Langley, 2017 ; Langley et Litter, 2018). Dans cette optique, l'existence de propulseurs

de taille réduite destinés aux jeux et à la formation des enfants est bien attestée dans la documentation ethnographique, notamment chez les Aborigènes australiens et les Papous de Nouvelle-Guinée. Toutefois, l'idée d'une arme dévolue à un type de chasse particulier, impliquant des projectiles plus légers, ne peut être écartée.

Remerciements. Nous remercions chaleureusement Valérie Ferruglio et Malvina Baumann pour leurs dessins publiés dans cet article, ainsi que Claire Bellier pour la traduction des légendes en anglais et Jean-Luc Brulé pour la mise au net de la fig. 3. Merci également aux deux rapporteurs anonymes pour leurs utiles remarques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., HENRY-GAMBIER D., LAROUHANDIE V., PÉTILLON J.-M., BOUDADI-MALIGNE M., KUNTZ D., LANGLAIS M., MALLYE J.-B. (2016) – New Extensive Focused AMS 14C Dating of the Middle and Upper Magdalenian of the Western Aquitaine/Pyrenean Region of France (ca. 19-14 Ky cal BP). Proposing a New Model for its Chronological Phases and for the Timing of Occupation. *Quaternary International*, 414, p. 62-91.
- BERTRAND A. (1999) – *Les armatures de sagaies magdaléniennes en matière dure animale dans les Pyrénées*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR International Series, 773), 139 p.
- BUISSON D. (1999) – À propos de trois raccords de « propulseurs », in M. Julien, A. Averbouh, D. Ramseyer (dir.), *Préhistoire d'os, recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, p. 89-95.
- CATTELAÏN P. (1977-1978) – *Les propulseurs au Paléolithique supérieur en France. Essai d'un inventaire descriptif et critique*, mémoire de licence, Université libre de Bruxelles, 355 p.
- CATTELAÏN P. (1979) – Quelques considérations sur les propulseurs magdaléniens au travers de trois pièces conservées au Musée des Antiquités Nationales, *Antiquités Nationales*, 11, p. 15-21.
- CATTELAÏN P. (1988) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, cahier II : propulseurs*, Aix-en-Provence, Publications de l'université de Provence, 70 p.
- CATTELAÏN P. (2004) – Un propulseur inédit de la grotte du Placard (Vilhonneur, Charente, France), *Notae praehistoricae*, 24, p. 61-67.
- CATTELAÏN P. (2005) – Propulseurs magdaléniens : marqueurs culturels régionaux ? in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire 39), p. 301-317.
- CATTELAÏN P. (2014) – Un propulseur inédit de la Grotte du Placard (Vilhonneur, Charente, France) provenant de la collection Breuil conservée à l'Institut de Paléontologie Humaine à Paris, *Archéo-Situla*, 34, p. 41-42.
- CATTELAÏN P. (2016) – Les propulseurs de l'abri de la Madeleine (Dordogne, France), in J.-J. Cleyet-Merle, J.-M. Geneste, E. Man-Estier (dir.), *L'art au quotidien : objets ornés du Paléolithique supérieur*, Actes du colloque international des Eyzies-de-Tayac, 16-20 juin 2014, Les Eyzies-de-Tayac, SAMRA (*Paléo*, numéro spécial), p. 217-242.
- CATTELAÏN P. (2017a) – Les propulseurs d'Isturitz, in C. Normand et P. Cattelain (dir.), *La grotte d'Isturitz : fouilles anciennes et récentes, Actes de la table ronde du cinquantième anniversaire du classement comme Monument Historique des grottes d'Isturitz et d'Oxocelhaya, Hasparren, 14-15 novembre 2003*, Treignes, CEDARC (coll. Artefacts, 13), p. 107-116.
- CATTELAÏN P. (2017b) – Les propulseurs du Magdalénien moyen et apparentés, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Margarini et M. Poltowicz-Bobak, (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 235-247.
- CATTELAÏN P. (2018a) – The Le Placard Spearthrowers, in C. Delage (dir.), *The Grotte du Placard at 150. New Considerations on an Exceptional Prehistoric site*, Oxford, Archaeopress Publishing Ltd, p. 146-155.
- CATTELAÏN P. (2018b) – Des armes en ivoire de mammouth : deux cas particuliers. Hunting Weapons Made on Mammoth Ivory: Two Particular Cases. *L'Anthropologie*, 122, p. 336-347.
- CATTELAÏN P. (2020a) – *Le propulseur. Des chasseurs de rennes aux chasseurs de kangourous*, Treignes, CEDARC, 164 p.
- CATTELAÏN P. (2020b) – Les propulseurs magdaléniens de type 3 : un exemple d'association d'un même type de décor à un même type de support fonctionnel, du Magdalénien moyen au Magdalénien supérieur. Continuité et variations, in E. Paillet, M. Sepulveda, E. Robert, P. Paillet et N. Mélard (dir.), *Caractérisation, continuités et discontinuités des manifestations graphiques des sociétés préhistoriques. Proceedings of the XVIII UISPP World Congress (4-9 June 2018, Paris, France) Volume 3, Session XXVIII-4*. Oxford, Archaeopress, p. 3-30.

- CATTELAIN P., PÉTILLON J.-M. (2015) – Le « type 2a », plus ancien modèle de propulseur paléolithique : une nouvelle pièce dans le Magdalénien moyen d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et ses implications, *Paléo*, 26, p. 17-32.
- CAZALS N. (2005) – Le début du Magdalénien de part et d'autre des Pyrénées. Quelques réflexions au travers des techniques de taille et des modes d'exploitation des ressources, in J. Jaubert et M. Barbaza (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du sud*, Paris, Éditions du CTHS (coll. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques), p. 295-309.
- DELIBRIAS G., GUILLIER M.-T., LABEYRIE J. (1982) – Gif Natural Radiocarbon Measurements IX, *Radiocarbon*, 24, 3, p. 291-343.
- DOMÈNECH FAUS E. (1997) – *Sistemas de producción líticos de la transición Paleolítico Superior final-Epipaleolítico en la vertiente mediterránea occidental: Lenguadoc-Rosselló, Catalunya y País Valencià*, thèse de doctorat, Universitat de Barcelona.
- FONTANA L. (1998) – *Mobilité et subsistance au Magdalénien dans le Languedoc occidental et le Roussillon*, thèse de doctorat, université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 576 p.
- FONTANA L. (2003) – Characterization and Exploitation of the Artic Hare (*Lepus timidus*) during the Magdalenian: Surprising Data from Gazel Cave (Aude, France)? in S. Costamagno et V. Laroulandie (dir.), *Mode de vie au Magdalénien : apports de l'archéozoologie*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR International Series, 1144), p. 101-118.
- GIROD P., MASSÉNAT É. (1900) – *Les stations de l'Âge du Renne dans les vallées de la Vézère et de la Corrèze*, Paris, Baillière & fils, 101 p.
- GONZÁLEZ MORALES M.R., STRAUS L.G. (2009) – Extraordinary Early Magdalenian Finds from El Mirón Cave, Cantabria (Spain), *Antiquity*, 83, p. 267-281.
- 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, 2 vol., 47 p. + annexes.
- LANGLAIS M. (2010) – *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS (coll. Documents préhistoriques, 26), 337 p.
- LANGLAIS M., SACCHI D. (2006) – Note sur les matières premières siliceuses exploitées par les Magdaléniens de la grotte Gazel (Aude, France), in C. Bressy, A. Burke, P. Chalarid et H. Martin (dir.), *Notions de territoire et de mobilité. Exemple de l'Europe et des premières nations en Amérique du nord avant le contact européen*, Liège, Université de Liège (coll. ERAUL, 116), p. 71-75.
- LANGLAIS M., LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., PÉTILLON J.-M., MALLYE J.-B., LACRAMPE-CUYAUBÈRE F., BOUNDADI-MALIGNE M., BARSHAY-SZMIDT C., MASSET C., PUBERT É., RENDU W., LENOIR M. (2015) – Premiers temps du Magdalénien en Gironde : réévaluation des fouilles Trécolle à Saint-Germain-la-Rivière (France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112 (1), p. 5-58.
- LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M., SÉCHER A. (2017) – Les débuts du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest français. Témoignages croisés des équipements lithiques et osseux, in C. Bourdier, L. Chehmana, R. Malgarini et M. Poltowicz-Bobak, (dir.), *L'essor du Magdalénien : aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à navettes et à Lussac-Angles*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 8), p. 209-234.
- LANGLEY M. C. (2017) – Magdalenian Children: Projectile Points, Portable Art and Playthings, *Oxford Journal of Archaeology*, 37, 1, p. 1-22.
- LANGLEY M. C., LITSTER M. (2018) – Is it Ritual? Or is it Children? Distinguishing Consequences of Play from Ritual Actions in the Prehistoric Archaeological Record, *Current Anthropology*, 59, 5, p. 616-643.
- LAROULANDIE V. (2016) – Hunting Fast-moving, Low-turnover Small Game: The Status of the Snowy Owl (*Bubo scandi-acus*) in the Magdalenian, *Quaternary International*, 414, p. 174-197.
- LARTET É., CHRISTY H. (1865-1875) – *Reliquiae Aquitanicae, Being Contributions to the Archaeology and Palaeontology of Perigord and the Adjoining Provinces of Southern France*, Londres, Williams & Norgate (H. Baillière), 506 p.
- PÉTILLON J.-M. (2016) – Technological Evolution of Hunting Implements among Pleistocene Hunter-Gatherers: Osseous Projectile Points in the Middle and Upper Magdalenian (19–14 ky cal BP). *Quaternary International*, 414, p. 108-134.
- PÉTILLON J.-M., SACCHI D. (2013) – Deux spatules du type Pekárna dans la grotte Gazel (Sallèles-Cabardès, Aude, France), in M. de la Rasilla Vives (dir.), *F. Javier Fortea Pérez. Universitatis Oventensis Magister. Estudios en homenaje*, Oviedo, Universidad de Oviedo / Ménsula Ediciones, p. 305-315.
- PÉTILLON J.-M., LANGLAIS M., KUNTZ D., NORMAND C., BARSHAY-SZMIDT C., COSTAMAGNO S., DELMAS M., LAROULANDIE V., MARSAN G. (2015) – The Human Occupation of the Northwestern Pyrenees in the Late Glacial: new Data from the Arudy Basin, Lower Ossau Valley. *Quaternary International*, 364, p. 126-143.
- PFEIFER S. J. (2015) – Projectiles for Kids – New Evidence of Child and Youth Versions of Magdalenian Osseous Points from the Teufelsbrücke Cave Site (Thuringia, Germany), *EAZ – Ethnographisch-Archäologische Zeitschrift*, 56, 1/2, p. 243-254.
- RIGAUD A. (2006) – Étude technologique des baguettes demi-rondes de Labastide (Hautes-Pyrénées), *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*, 25, p. 229-246.
- RIGAUD J.-P. (1970) – Étude préliminaire des industries magdaléniennes de l'abri du Flageolet II, commune de Bézenac (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 67 (coll. Études et travaux, 2), p. 456-474.
- RIGAUD J.-P. (1974) – Quelques outils en os peu fréquents du Paléolithique supérieur : fiches descriptives, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire, Abbaye de Sénanque, avril 1974*, Aix-en-Provence, CNRS / Université de Provence, p. 173-179.
- RIGAUD J.-P. (1979) – À propos des industries magdaléniennes du Flageolet, in D. de Sonneville-Bordes (dir.), *La fin des temps glaciaires en Europe : chronostratigraphie et écolo-*

gie des cultures du Paléolithique final, Actes du colloque de Talence, 24-28 mai 1977, Paris, CNRS, p. 467-469.

SACCHI D. (1986) – *Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppléments à *Gallia Préhistoire*, 21), 284 p.

SACCHI D. (1988) – Remarques générales sur les facies magdaléniens du bassin de l'Aude et du Roussillon, *Espacio, tiempo y forma, serie I, Prehistoria*, 1, p. 177-195.

SACCHI D. (1994) – La grotte Gazel à Sallèles-Cabardès aux temps paléolithiques, in *L'Aude préhistorique*, catalogue d'exposition, Carcassonne, musée des Beaux-Arts de Carcassonne, p. 24-25.

SACCHI D. (1996a) – Le Paléolithique supérieur dans les Pyrénées et en Languedoc méditerranéen (1991-1996), in M. Otte (dir.), *Le Paléolithique supérieur européen. Bilan quinquennal, 1991-1996, commission VIII de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques*, Liège, Université de Liège (coll. ERAUL, 76), p. 269-283.

SACCHI D. (1996b) – Cat. 109. Propulseur (fragment), in *L'art préhistorique des Pyrénées, catalogue d'exposition tenue au Musée des Antiquités Nationales, 2 avril-8 juillet 1996*, Paris, RMN, p. 199.

SACCHI D. (2008) – Le bassin de l'Orbiel au temps des chasseurs de rennes, *Patrimoine, vallées des Cabardès*, 2, p. 29-35.

SACCHI D., BRULÉ J.-L., ESCARGUEL G. (2004) – Sallèles-Cabardès, grotte Gazel, *ADLFI. Archéologie de la France - Informations* [en ligne], Languedoc-Roussillon, mis en ligne le 01 mars 2004, consulté le 20 mars 2020. URL : <http://journals.openedition.org/adlfi/11983>

SAINT-PÉRIER R. DE (1930) – *La Grotte d'Isturitz, I : le Magdalénien de la Salle de Saint-Martin*, Paris, Masson (coll. Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 7), 124 p.

STODIEK U. (1993) – *Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleudern. Eine Studie auf der Basis archäologischer, ethnologischer und experimenteller Erkenntnisse*. Tübingen, Verlag Archaeologica Venatoria – Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Tübingen, 276 p.

SZMIDT C., PÉTILLON J.-M., CATTELAÏN P., NORMAND C., SCHWAB C. (2009) – Premières dates radiocarbones pour le Magdalénien d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). *Bulletin de la société préhistorique française*, 106, 3, p. 588-592.

TABORIN Y. (1993) – *La parure en coquillage au Paléolithique*, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppléments à *Gallia Préhistoire*, 29), 538 p.

VILETTE P. (1983) – *Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le Sud de la France et en Catalogne = Atacina* 11, 190 p.

Jean-Marc PÉTILLON
CNRS, UMR 5608 TRACES
Maison de la recherche
Université Toulouse Jean-Jaurès
5 allées Antonio-Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
petillon@univ-tlse2.fr

Dominique SACCHI
UMR 5608 TRACES
Maison de la recherche
Université Toulouse Jean-Jaurès
5 allées Antonio-Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
dominique.sacchi@outlook.fr

Pierre CATTELAÏN
CRÉA/Patrimoine-ULB
Service de Préhistoire-ULg
Cedarc/Musée du Malgré-Tout
28 rue de la Gare
BE-5670 Treignes
pcattela@ulb.ac.be

