



HAL
open science

Les dents animales perforées au Magdalénien : nouvelles perspectives fonctionnelles. Etude de quatre sites pyrénéens : Isturitz, le Mas d’Azil, Arudy et Gourdan

Anne-Laure Mereau

► To cite this version:

Anne-Laure Mereau. Les dents animales perforées au Magdalénien : nouvelles perspectives fonctionnelles. Etude de quatre sites pyrénéens : Isturitz, le Mas d’Azil, Arudy et Gourdan. Archéologie et Préhistoire. Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2012. Français. NNT : . tel-02933522

HAL Id: tel-02933522

<https://hal.science/tel-02933522>

Submitted on 11 Sep 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.

UNIVERSITE DE PARIS I - PANTHEON SORBONNE
UFR 3 - HISTOIRE DE L'ART ET ARCHEOLOGIE

THESE

pour obtenir le grade de docteur

Discipline : **Préhistoire - Ethnologie - Anthropologie**

présentée par Anne-Laure Méreau

le 17 mars 2012

LES DENTS ANIMALES PERFOREES AU MAGDALENIEN : NOUVELLES PERSPECTIVES FONCTIONNELLES

**Etude de quatre sites pyrénéens : Isturitz, le Mas d'Azil,
Arudy et Gourdan**

Jury composé de :

Nicole Pigeot : Professeure à l'Université de Paris I (directrice de thèse)
Randall White : Professor at New York University (directeur de thèse)
Marianne Christensen : Maître de conférences à l'Université de Paris I
Sophie Archambault de Beaune : Professeure à l'Université de Lyon 3
Lawrence Guy Straus : Professor at University of New Mexico
Sandrine Bonnardin : Maître de conférences à l'université de Nice

REMERCIEMENTS

Mes premiers remerciements reviennent aux membres du jury :

- A Nicole Pigeot et à Randall White qui ont accepté de codiriger ce travail. J'exprime toute ma gratitude à Nicole Pigeot pour la confiance qu'elle m'a accordée et pour les efforts consentis lors du « rush » de cette fin de thèse. Toute ma reconnaissance va également à Randall White qui m'a accueillie au sein de l'équipe Castanet et qui m'a fait partager son intérêt pour les collections inuites, partie intégrante de ce travail.
- A Marianne Christensen qui a assuré la tutelle scientifique de cette thèse. Tout au long de ces années, j'ai pu compter sur sa disponibilité et bénéficier de ses remarques constructives et de ses conseils avisés.
- A Sophie Archambault de Beaune, à Lawrence Guy Straus et à Sandrine Bonnardin de me faire l'honneur de siéger dans ce jury.

J'exprime également toute ma gratitude aux personnes qui m'ont permis et facilité l'accès aux collections :

- A Catherine Schwab qui m'a donné accès aux pièces du Musée d'Archéologie Nationale.
- A Anibal Rodriguez qui m'a permis d'étudier les collections inuites de l'American Museum of Natural History de New York.
- Au Center for the Study of Human Origins (NewYork University) de m'avoir accueillie et à l'Ecole Doctorale de Paris 1 d'avoir financé ce séjour.
- A Christine Lefèvre et Joséphine Lesur-Gebramariam qui m'ont laissé accéder aux collections anatomiques de référence du Muséum d'Histoire Naturelle.
- A Jean-Luc Cadoré et Thierry Roger de l'Ecole vétérinaire de Lyon qui m'ont généreusement procuré les ossements dont j'avais besoin.

Toute ma reconnaissance va également à l'équipe Ethnologie Préhistorique qui m'a accueillie lors de ma recherche doctorale.

Je remercie chaleureusement les personnes qui ont participé à la construction de ce volume :

- Elise Tartar qui a eu la difficile tâche de lire les premiers jets de ce travail. Ses critiques, ses conseils et ses encouragements m'ont été d'une aide inestimable. D'un point de vue plus personnel, son amitié et son soutien dans les moments de découragement m'ont été d'un grand secours. L'achèvement de cette thèse lui doit beaucoup.
- Nejma Goutas qui a pris sur son temps pour relire et corriger ce travail. Qu'elle soit assurée de toute ma reconnaissance pour les discussions constructives que nous avons pu partager.
- Jean-Yves Berthier pour l'impression (rapide) de ces pages.

Parmi les étudiants, doctorants, chercheurs, enseignants ou passionnés d'archéologie rencontrés sur les chantiers de fouilles, je tiens ici à remercier :

- L'équipe dijonnaise de Gurgy : Stéphane Rottier à l'initiative de mes premières fouilles, Emilie Moret qui a un talent sans nul autre pareil pour trouver crânes et mâchoires de toutes espèces, Sabrina Charbouillot, Jean-Baptiste Masson et Samuel Offredi pour leurs encouragements sans cesse renouvelés.
- Les membres permanents et plus occasionnels de l'équipe Castanet : Raphaëlle Bourillon, Delphine Rémy, Raphael Angevin, Pascal Kervinio, Romain Mensan, Laurent Marquer, Amy Clark et Mathew Sisk pour leur soutien tout au long de cette thèse. Nos discussions estivales (scientifiques ou non) m'ont été à la fois d'une grande aide et d'un grand réconfort.

Cette thèse doit également énormément aux « non initiés » sans qui rien n'aurait été possible :

- Mes collègues et amis de la Bibliothèque de la Sorbonne qui ne se sont jamais lassés de me soutenir tout au long de ces années. J'adresse ici quelques remerciements particuliers à Marie-Thérèse Petiot et Catherine Plet pour la souplesse dont elles ont su faire preuve ces derniers mois, à Pierre Alseda pour son expertise orthographique et grammaticale, à Solange Poussin pour son amitié et sa fidélité dans les moments difficiles, à Maité Fauchoux, collègue de « proximité », qui a subi malgré elle les affres de la fin (et du milieu) de thèse, à Pierre Minazzo et Aurore Dulac pour la recherche

d'ouvrages aux cotes improbables dans les tréfonds des magasins, à Frédéric Aizin pour les livraisons à domicile, à Pierre Roinsard et Kyaw Kyaw Tun pour avoir une solution à chaque problème.

- A Nathalie Dumusois et Pascal Dauvin pour leur soutien inconditionnel et permanent. Que ces remerciements officiels soient une occasion plus personnelle de leur témoigner toute ma reconnaissance et de les assurer de mon affection.

- A Cendrine et Laura Colasseau, Ludovic Pittino pour m'avoir offert le bol d'air (chaud) dont j'avais besoin pour finir cette thèse. En écrivant ces mots, je suis heureuse de leur montrer que tout cela a bien une fin ...

- A ma mère Liliane Méreau pour son soutien et pour tout ce que je lui dois.

-A mes amis de toujours (ou presque) Mathilde Ouanounou, Emile Berthier et Florian Humbert, merci d'être encore là.

A tous ceux qui se sont toujours inquiétés de l'avancée de mon travail, à tous ceux qui ont eu la délicatesse de ne pas trop m'en parler, un grand MERCI.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	7
PARTIE I. METHODOLOGIE	12
I. LES ENJEUX ET LES METHODES DE LA DETERMINATION ANATOMIQUE.....	13
II. L'ANALYSE TECHNOLOGIQUE APPLIQUEE AUX DENTS ANIMALES	33
III. LE FONCTIONNEMENT ET LES TYPES D'USURE.....	43
PARTIE II. SITES ET CORPUS.....	56
I. LE MAGDALENIEN PYRENEEN	57
II. LES FOUILLES PASSEMARD ET SAINT-PERIER : ISTURITZ	64
III. LES FOUILLES PIETTE : GOURDAN, ARUDY ET LE MAS D'AZIL	76
IV. BILAN ET CONSEQUENCES.....	95
PARTIE III. ETUDE TECHNO-FONCTIONNELLE.....	98
I. LES MODALITES D'ACQUISITION.....	99
II. LES DENTS A AMENAGEMENT DIRECT	103
III. LES DENTS MULTIPERFOREES	149
IV. LES DENTS APPOINTEES.....	170
PARTIE IV. SYNTHESE : ORNEMENTAL <i>VERSUS</i> PRATIQUE ?.....	196
I. PREAMBULE	197
II. CHOIX LOGIQUES/CHOIX SYMBOLIQUES.....	199
III. OBJET PORTE/OBJET ORNE	220
IV. OBJET DECORE/OBJET NON DECORE.....	223
CONCLUSION	230

INTRODUCTION

Dans les sociétés de chasseurs, suspendre des objets d'origine animale sur le corps est considéré comme un geste universel. De fait « *la découverte des premières dents percées dans les gisements préhistoriques n'a surpris personne et leur rôle a été perçu intuitivement avant qu'il ne soit confirmé par la mise au jour de corps inhumés avec leur propre parure* » (Barge-Mahieu et Taborin, 1991 a, p. 1).

Les sépultures sont le premier indicateur de la définition des éléments de parure. Les objets retrouvés en place sur le corps des individus attestent de leur fonction. Cette fonction étant reconnue et admise, elle est alors attribuée par extension aux mêmes objets découverts dans d'autres contextes (Barge-Mahieu et Taborin, 1991). Pour le Magdalénien français, des dents animales ont été retrouvées sur les défunts de la Madeleine (D'Errico et Vanharen, 2001), de Saint-Germain-la-Rivière (D'Errico et Vanhaeren, 2003) et de Laugerie-Basse (Gambier, 1990 ; Cauwe, 2005). Les sites de Duruthy Chauvière, 2001 ; Welté, 2005), des Hoteaux et du Figuier comportent également des dents animales à proximité des défunts, mais leur association avec ces derniers est plus discutable (Gambier, 1996). La rareté des sépultures magdaléniennes concernées par la présence de dents animales conduit à s'interroger sur leur valeur représentative. Il s'avère que les dents retrouvées dans ces sépultures se limitent à quelques espèces (cerf, renard) et ne sont pas significatives de la diversité des taxons retrouvés en contexte d'habitat. Ce constat n'est pas propre aux dents animales perforées. Il est également visible à travers la sélection des coquillages destinés aux sépultures pour lesquels « *l'inventaire spécifique est restreint par rapport à la masse provenant des niveaux d'habitations* » (Taborin, 1990, p. 20). De plus, les dents découvertes dans les sépultures sont uniquement perforées. Elles ne représentent pas les autres modes de transformation connus comme l'appointage, l'amincissement ou encore la multiperforation. Il peut alors sembler abusif d'attribuer la fonction d'élément de parure à l'ensemble des dents animales issues d'autres espèces animales ou qui ont subi un mode de transformation différent sous le seul prétexte que le support utilisé est le même.

Malgré ce manque de représentativité, les objets issus des sépultures servent de référence pour déterminer des critères de définition plus généraux. Les éléments retenus « *malgré la fragilité de leur pertinence* » sont la présence d'un moyen de suspension, des dimensions réduites et l'absence d'utilité pratique (Taborin, 1990, p. 20). Reprenons chacun de ces arguments afin, dans un premier temps, d'évaluer leur pertinence de manière générale, puis d'examiner comment ils s'appliquent plus précisément aux dents animales perforées.

Le premier critère est la présence d'un moyen de suspension. Le terme de suspension peut sembler réducteur car il introduit l'idée qu'un élément de parure doit nécessairement être suspendu, c'est-à-dire mis en l'air de manière à pendre ou tenu par le haut. Le terme de système d'attache semble plus approprié car il englobe d'autres possibilités. La couture par exemple maintient au contraire l'objet bien en place sur un support. Par ailleurs, si certains systèmes d'attache impliquent la présence d'une perforation ou d'une rainure qui servent au passage d'un lien ou à sa ligature, d'autres ne nécessitent pas d'aménagement particulier sur l'objet. Les dents peuvent être nouées, collées, serties ou enchâssées. Enfin, la présence d'un système d'attache n'implique pas nécessairement une fonction ornementale, il peut s'agir du « *seul moyen de protéger les objets auxquels on tient dans un espace aussi rudimentaire que l'intérieur d'une tente* » (Taborin, 1990, p. 20).

Le second critère est la taille de l'objet. Au delà d'une dizaine de centimètres de longueur et malgré la présence de caractéristiques favorables (présence d'un système d'attache, inutilité pratique), on admet difficilement qu'un objet puisse être un élément de parure. La raison invoquée est que des dimensions réduites semblent nécessaires à une attache sur le corps. Cependant, nous avons vu que les éléments retrouvés dans les sépultures ne représentaient ni l'ensemble des espèces animales, ni la totalité des modes de transformation présents sur les sites d'habitat. On peut alors supposer qu'elles ne comportent pas non plus le panel des dimensions possibles.

Le dernier critère est l'absence d'utilité pratique : un élément de parure ne peut avoir d'utilité matérielle concrète. Si la présence d'un système d'attache et une petite taille ne sont pas l'apanage des éléments de parure, l'absence d'utilité pratique leur est propre. Par exemple, une aiguille remplit les deux premiers paramètres. Elle possède un système d'attache (une perforation), des dimensions réduites (inférieures à 10 mm de longueur), mais elle a une utilité pratique : celle de coudre. La fonction des aiguilles

ne fait aucun doute car elles sont toujours en usage dans notre société. En revanche, celle des dents perforées et appointées, présentes sur des sites magdaléniens espagnols et français, pose question car leur morphologie suggère une utilisation en outil perforant. Dans ces cas précis, l'absence d'utilité pratique mériterait d'être prouvée. Or on a tendance à réunir dans la catégorie des éléments de parure toutes les dents dont l'« *emploi comme outil paraît improbable et pour lesquels seule la parure peut être invoquée* » (Leroi-Gourhan, 1964, p. 28). L'estimation de ce qui est probable ou de ce qui ne l'est pas est alors fondée sur des critères intuitifs : on ne reconnaît que ce que l'on connaît déjà.

En définitive, les sépultures sont peu représentatives en raison de leur caractère exceptionnel. De plus, certains supports peuvent être utilisés en éléments de parure sans être transformés et leurs dimensions peuvent être variables. La solution serait alors d'envisager tout support ayant servi à la parure comme un élément de parure potentiel. Cependant, tous les éléments de parure ne peuvent être pris en compte car leur réalisation peut dépasser le cadre des supports qui leur est traditionnellement réservé. Des aborigènes australiens portent sur leur tête des diaphyses d'os en guise de parure (Vanhaeren, 2002, p. 17). Retrouvés en contexte archéologique, comment identifier ces objets autrement que comme de simples restes squelettiques ? De la même manière, les indiens des plaines portent des pointes de flèches en silex en guise de collier. A la lecture de ces cas particuliers, doit-on envisager toutes les pièces d'industrie lithique comme des éléments de parure potentiels ? Cela nous paraît difficilement envisageable car il est difficile de par l'environnement socioculturel qui nous conditionne, d'aborder un matériel de manière totalement neutre. Toute étude, aussi rigoureuse soit-elle n'est jamais totalement naïve, c'est-à-dire exempte de tout préjugé. Il est impossible d'envisager des fonctionnements et des fonctions qui nous sont totalement inconnus : « *que signifiera pour moi un mors ou un étrier si j'ignore tout de l'équitation ?* » (Sigaut, 1991, p. 22). Devant cette situation inextricable et apparemment insoluble, comment aborder l'étude des éléments de parure, et plus précisément des dents animales perforées ?

Il est vrai que les critères de définition tels que la présence d'un système d'attache ou des dimensions réduites sont réducteurs. Cependant, on ne peut pas non plus nier que le fond commun des éléments de parure remplit généralement ces deux critères (même si les proportions exactes sont difficiles à quantifier). Le filtre typologique s'avère un outil efficace, bien que faillible, pour catégoriser les éléments de parure les plus

évidents. On peut donc raisonnablement supposer que la marge d'erreur est minime ... et l'accepter. **Enfin, le véritable problème est que d'autres objets à fonction pratique présentent également un système d'attache et des dimensions réduites. Le véritable enjeu est de réduire cette ambiguïté** (White, 2007). La meilleure solution semble alors d'entreprendre une étude tracéologique systématique des objets présélectionnés par des critères typologiques.

C'est cette démarche que nous avons entreprise pour les dents animales perforées. Notre choix d'étude s'est porté sur les sites pyrénéens d'Isturitz et d'Arudy (Pyrénées-Atlantiques), du Mas d'Azil (Ariège) et de Gourdan (Haute Garonne). Les raisons de ce choix sont quantitatives (le nombre élevé de dent) et représentatives (variété des modes de transformation). Cette densité et cette variabilité sont liées au statut de ces gisements. Le Mas d'Azil et Isturitz sont considérés comme des sites d'agrégation, c'est-à-dire des lieux où des groupes d'individus se réunissent de manière cyclique pour la pratique d'activités (technologiques, cynégétiques, cérémonielles, artistiques) afin de renforcer leurs relations sociales (Bahn, 1983 ; Conkey, 1992 ; Célérier, 1992). Ces regroupements favorisent par conséquent la circulation de biens parmi lesquels des éléments de parure et potentiellement des dents animales perforées.

La première étape de notre travail consistera à définir les cadres méthodologiques de notre étude. Si les préceptes de l'analyse des matières dures animales sont aujourd'hui bien établis (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004), nous devons les adapter à notre corpus uniquement constitué de dents animales (Partie I). Les objets de notre corpus sont issus de fouilles anciennes. Avant d'amorcer l'étude des pièces à proprement parler, il sera nécessaire de s'intéresser à l'historiographie des gisements. Les questions attenantes à la validité stratigraphique et à la représentativité des pièces seront largement abordées (Partie II). Notre questionnement ayant trait à la fonction des dents, notre analyse est essentiellement tracéologique. Cependant, cette dernière ne peut s'envisager indépendamment des différentes étapes liées à la réalisation des dents. Nous traiterons donc également du choix des supports et des techniques utilisées dans le cadre du façonnage (Partie III). Enfin, la prise en compte de ces paramètres nous permettra de mettre en rapport les résultats fonctionnels obtenus avec les espèces sélectionnées, les procédés employés et ainsi d'appréhender le statut de ces objets (Partie IV).

PARTIE I :

METHODOLOGIE

Cette première partie présente la démarche méthodologique adoptée lors de l'étude de notre matériel. Le premier chapitre sera consacré aux méthodes utiles à la détermination anatomique des supports. Dans un second temps, nous verrons de quelle manière nous avons abordé l'approche technologique puis l'analyse fonctionnelle des dents.

I. LES ENJEUX ET LES METHODES DE LA DETERMINATION ANATOMIQUE

Le but d'une transformation est généralement de produire un objet qui répond à un besoin. La réalisation de cet objectif nécessite un support ayant une forme, des dimensions, une structure et des propriétés mécaniques adéquates. Cela ne sous-entend pas que les artisans préhistoriques savent pourquoi les matériaux qu'ils utilisent sont différents, mais qu'ils sont conscients que certains sont plus adaptés que d'autres à une transformation et/ou à une utilisation particulière (Knecht, 1997, Christensen, 2004). Ils font donc l'objet de sélections qui s'exercent dans le champ des contraintes et des possibilités. Afin de comprendre la nature de ces choix, il est indispensable de caractériser au mieux les dents à la disponibilité des Magdaléniens. Ces dernières ont des morphologies et des structures différentes selon leur origine anatomique *spécifique* (espèce, âge, sexe) et *précise* (position dans la denture) que ce premier chapitre a vocation à définir.

Les déterminations que nous avons effectuées sont en partie fondées sur la consultation d'ouvrages ostéologiques de référence (Lavocat et Piveteau, 1966 ; Pales et Garcia, 1981 ; Hillson, 2005 ; Barone, 2010). Cependant, ces derniers ne sont pas destinés à la détermination des dents mais plutôt à celle des mâchoires. De fait, les dessins représentent le plus souvent les dents enchâssées dans les alvéoles dentaires, et les descriptions n'apportent pas de données suffisamment précises pour les caractériser de manière individuelle. Ces travaux, bien qu'indispensables et utiles, ne sont donc pas totalement adaptés à la reconnaissance de dents isolées. Nous avons comblé ces « lacunes » par l'observation des collections de référence du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, du Musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en-Laye (MAN), et des dents que nous nous sommes procurées par nos propres moyens (éleveurs, école vétérinaire de Lyon). Les définitions et descriptions suivantes reposent donc en partie sur des données déjà connues auxquelles viennent s'ajouter des informations issues de nos propres observations.

I. 1. TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

Avant d'énoncer les différentes méthodes et grilles d'analyses utiles à la détermination anatomique spécifique et précise, des précisions relatives à la terminologie descriptive et aux conventions d'orientation s'imposent. Nous avons utilisé le **vocabulaire dédié aux matières dures animales** (Poplin, 2004) qui permet une meilleure précision et davantage de souplesse que celui habituellement destiné aux « *dents percées* » (Barge-Mahieu et Taborin, 1991 b). Nous ne nous limiterons pas à parler de partie « proximale » ou « distale » et utiliserons les termes anatomiques et les conventions d'orientation empruntés à l'ostéologie.

I. 1. 1. Le type de dent et la formule dentaire

L'ensemble des dents constitue la **denture**, le terme de « dentition » renvoie, quant à lui, à une notion de génération dentaire (la dentition lactéale ou déciduale en opposition à la dentition définitive ou permanente).

La denture est constituée de quatre **types** de dent (fig. 1) :

- Les **incisives** sont situées à l'avant de l'arcade dentaire et servent à couper les aliments.
- Les **canines** sont situées entre les incisives et les prémolaires et servent généralement à déchirer la nourriture.
- Les **prémolaires** sont situées entre les canines et les molaires et servent à écraser les aliments.
- Les **molaires** sont situées à l'arrière de l'arcade dentaire et servent également à broyer la nourriture.

La forme de chaque type de dent est différente d'une espèce à l'autre car elle est adaptée à un rôle spécifique. Par exemple, les canines sont plus développées chez les carnivores, comme les canidés et les ursidés (fig. 1. 1) chez lesquels elles servent à déchirer la viande, que chez les herbivores, comme les cervidés, les bovidés et les équidés chez lesquels elles ont la même fonction que les incisives (fig. 1. 2).

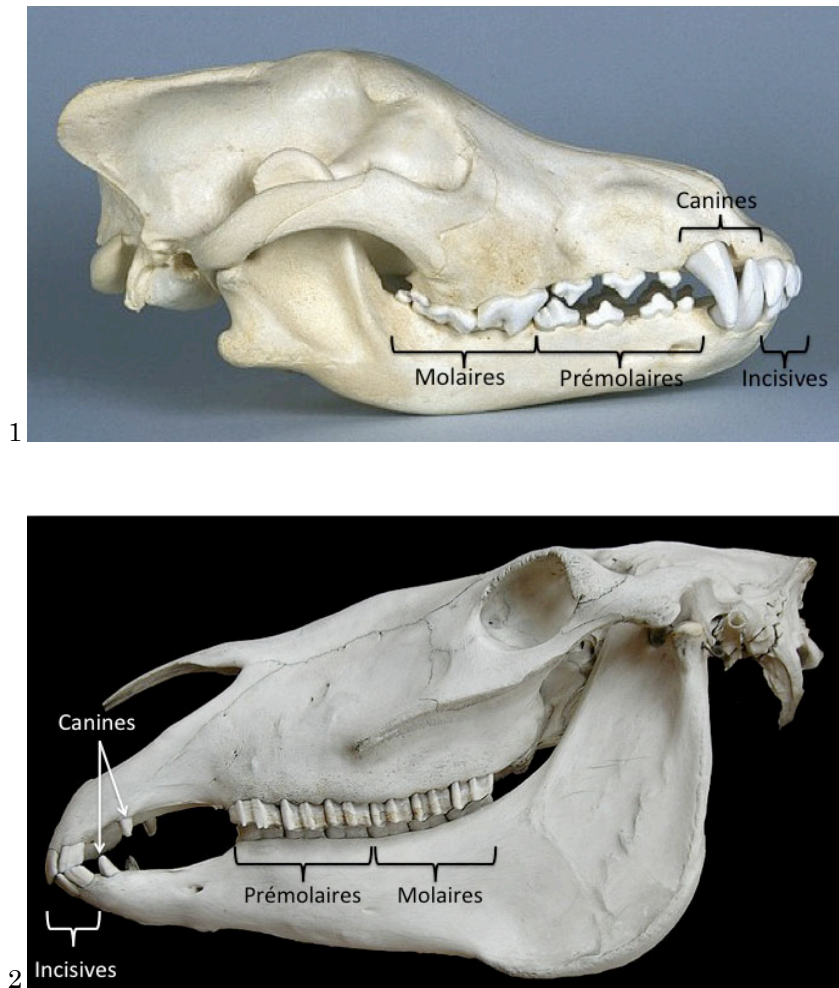


Figure 1 : Types de dents
 1. Crâne de loup ; 2. Crâne de cheval
 (photographies modifiées d'après © skullsite)

De la même manière, la **formule dentaire**, c'est-à-dire le nombre de chaque type de dent par denture, est variable selon le régime alimentaire de l'animal (tableau 1). Chaque type de dent est identifié par sa lettre majuscule (I pour incisive, C pour canine, Pm pour prémolaire et M pour molaire) précédée de son nombre sur la moitié de l'arcade dentaire divisée selon son axe médian¹. Le chiffre situé au-dessus de la ligne de fraction correspond au nombre de dents présentes sur la mâchoire supérieure, et celui situé au-dessous au nombre de dents présentes sur la mâchoire inférieure (Hillson, 2005). On constate par exemple que les cervidés et les bovinés ne possèdent des incisives que sur leur mâchoire inférieure. Cette spécificité « *est utile à une bonne préhension et à la section de l'herbe : les incisives prennent appui dessus en souplesse, la pressent contre le bourrelet conjonctif de la mâchoire supérieure, puis se stabilisent*

¹ L'axe médian sépare la moitié droite de la moitié gauche.

en fin de course et la coupent lorsque l'animal étend et relève en force la tête » (Poplin, 1983, p. 56).

Famille animale	Formule dentaire	Type(s) de dent(s) sélectionné(s)	Nombre de dents potentiellement utilisables
Cervidés	$\frac{0}{3} I; \frac{1}{1} C; \frac{3}{3} Pm; \frac{3}{3} M$	Incisives + Canines	10 = 6 incisives et 4 canines
Equidés	$\frac{3}{3} I; \frac{1}{1} C; \frac{3}{3} Pm; \frac{3}{3} M$	Incisives + Canines	16 = 12 incisives et 4 canines
Bovidés	$\frac{0}{3} I; \frac{0}{1} C; \frac{3}{3} Pm; \frac{3}{3} M$	Incisives + Canines	8 = 6 incisives et 2 canines
Canidés	$\frac{3}{3} I; \frac{1}{1} C; \frac{4}{4} Pm; \frac{2}{3} M$	Incisives + Canines	16 = 12 incisives et 4 canines
Ursidés	$\frac{3}{3} I; \frac{1}{1} C; \frac{3}{3} Pm; \frac{2}{3} M$	Canines	4 = 4 canines

Tableau 1 : Nombre de dents potentiellement exploitables par famille animale

Parmi l'ensemble des types de dents à leur disposition, les Magdaléniens n'ont sélectionné que les incisives et/ou les canines. Au final, le nombre de dents potentiellement utilisables est donc très variable d'une espèce à l'autre. Par exemple, s'il faut seulement un cheval pour obtenir 12 incisives, il faut trois renards pour avoir le même nombre de canines. La supériorité numérique de dents issues d'une famille animale par rapport à une autre ne met pas nécessairement en évidence l'exploitation préférentielle volontaire d'une espèce. Elle peut également être le reflet d'une disponibilité variable. Nous ne pouvons établir précisément ce rapport en raison des données archéozoologiques lacunaires dont nous disposons (*cf* Partie II). Cependant, au cours de notre étude, nous évoquerons la rareté ou l'abondance des différents types de dents au sein des dentures des différentes espèces.

I. 1. 2. Les parties constituantes et la structure interne

Une dent est constituée de *dentine*, laquelle est revêtue d'*émail* sur la couronne et de *cément* sur la racine. La racine et la couronne sont séparées par le *collet*. La *chambre pulpaire* est située à l'intérieur de la dent (fig. 2 et 3).

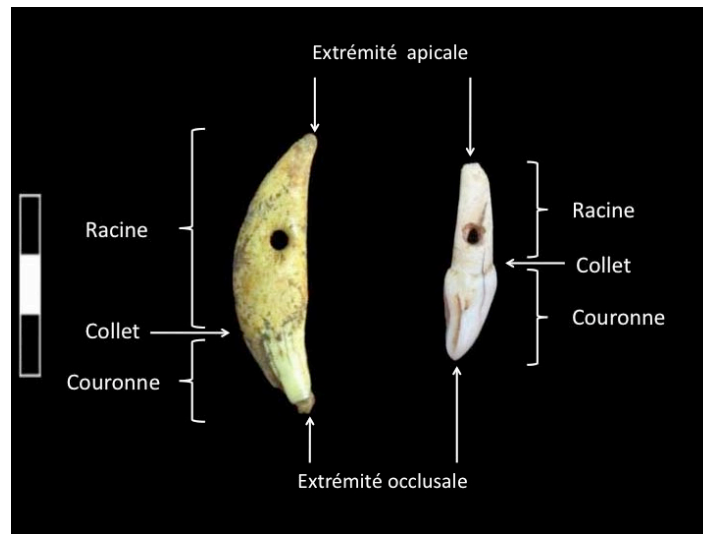


Figure 2 : Parties constituantes des dents
(à gauche : canine de loup, Isturitz, MAN ; à droite : incisive de boviné, Arudy, MAN)²

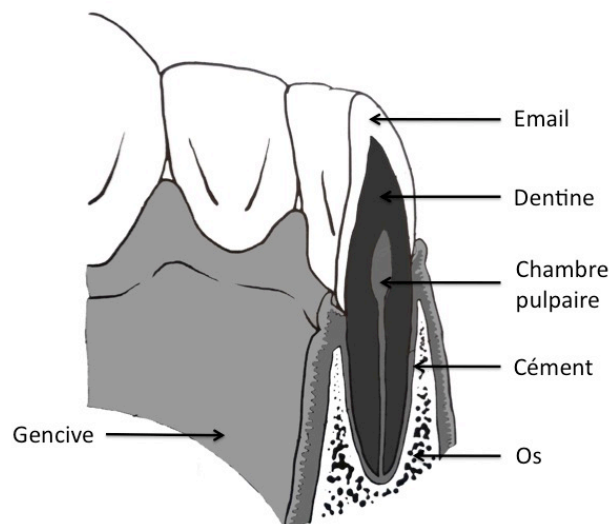


Figure 3 : Structure interne des dents (schéma modifié d'après Hillson, 2005, fig. 1.1)

² Tous les clichés sont, sauf mention contraire, de l'auteur.

- La **dentine** ou ivoire est le principal constituant de la dent. On réserve généralement le terme d'ivoire « vrai » aux défenses de proboscidiens, et on parle de dentine pour les autres dents. La dentine est un tissu de couleur jaune à blanchâtre, plus tendre que l'émail, mais plus dur que le ciment (Christensen, 2004). Elle est produite par des cellules appelées odonblastes qui sont présentes sur la paroi de la chambre pulpaire. Elles sont responsables de la fabrication d'une pré-dentine qui est le premier stade de la dentine. Ensuite la vraie dentine, dite « secondaire », se forme par couches successives. Lorsqu'une nouvelle couche de dentine est en place, les cellules migrent à la surface de celle-ci. Cette production remplit graduellement la chambre pulpaire dont l'espace se réduit au fur et à mesure que la dent se développe (Hillson, 2005).
- L'**émail** est la substance la plus dure et la plus dense de l'organisme. Il est translucide et sa couleur varie du jaune au blanc. Son contenu, minéral à environ 96 %, est constitué de cristaux d'hydroxyapatite de calcium. Les cellules qui interviennent dans la constitution de l'émail sont appelées améloblastes.
- Le **cément** est un tissu calcifié semblable à l'os. C'est le constituant le plus tendre de la dent et son rôle est d'assurer la fixation des dents dans la mâchoire.
- La **chambre pulpaire** ou « **cavum dentaire** » est remplie de tissus conjonctifs, de vaisseaux sanguins et de nerfs. En raison de la production graduelle de dentine, celle-ci se résorbe au cours de la vie de l'animal. Chez les individus jeunes, elle peut être visible à l'extrémité de la racine qui est alors ouverte : c'est ce qu'on appelle le **foramen apical**.

I. 1. 3. Les conventions d'orientation et les données métriques

Les conventions d'orientation pour décrire les dents sont les suivantes (fig. 4):

- La face **labiale** ou **vestibulaire** est celle qui est contre les joues ou les lèvres.
- La face **linguale** est celle qui se situe contre la langue.
- La face **mésiale** est celle qui est orientée vers le milieu de l'arcade dentaire.

- La face **distale** est celle qui est orientée vers les extrémités de l'arcade dentaire.
- L'extrémité active d'une couronne est dite **occlusale** (fig. 2).
- La pointe d'une racine est dite **apicale** (fig. 2).

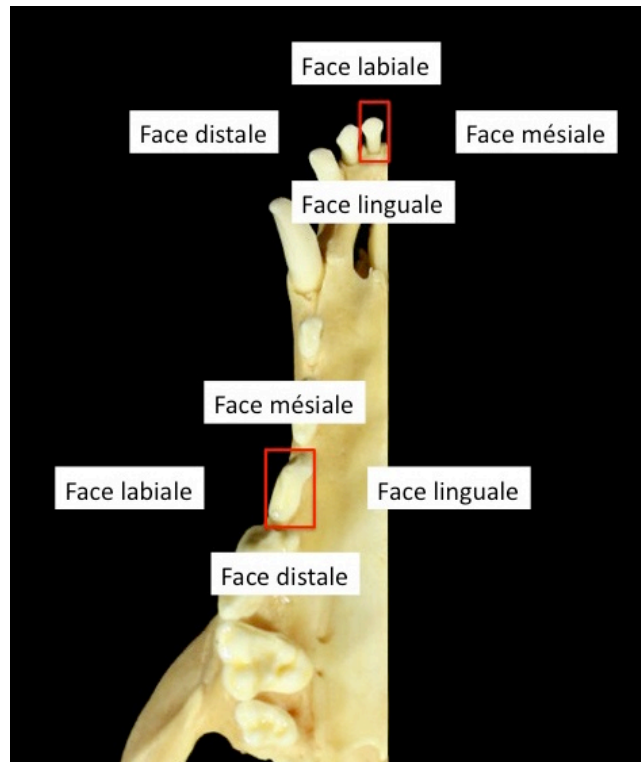


Figure 4 : Conventions d'orientation des dents
(hémi mandibule de renard)

En ce qui concerne les données métriques :

- La **longueur de la dent** correspond à la dimension entre son extrémité apicale et son extrémité occlusale.
- La **longueur de la racine** correspond à la dimension entre l'extrémité apicale de la dent et le collet.
- La **longueur de la couronne** correspond à la dimension entre l'extrémité occlusale de la dent et le collet.

La largeur est l'épaisseur ne peuvent être définies par le biais des convention d'orientation car elles ne sont pas toujours situées sur les mêmes. Sur une incisive de boviné, la largeur de la racine se mesurera sur la face mésiale ou distale et l'épaisseur,

par définition la plus petite des trois dimensions, sur la face linguale ou labiale. En revanche, sur une crache de cerf, la largeur se mesurera sur la face linguale ou labiale et l'épaisseur sur la mésiale ou distale.

I. 2. VARIABLES MORPHOLOGIQUES ET STRUCTURELLES

I. 2. 1. Le type spécifique

Ce paragraphe s'attache à décrire les *types spécifiques* reconnus sur les différents sites étudiés. Le terme de « type » renvoie à une incisive ou à une canine et celui de « spécifique » à une espèce (ou à une sous-famille animale lorsque l'espèce est indéterminable). Par exemple, une canine de renard et une incisive de boviné sont des types spécifiques.

Les Magdaléniens ont exploité les dents des **cervidés**. Cette famille animale est représentée par des incisives et des canines de **cerf** et de **renne** (fig. 5).

- On appelle « **craches** » ou « croches » les canines supérieures du cerf (les canines inférieures ne se distinguent pas des autres incisives). Elles ont la particularité d'avoir une couronne « *en boule luisante* » et une racine aplatie qui leur confère un « *un profil en larme* » (Barge Mahieu et Taborin, 1991 c ; Taborin, 2004, p. 29). Cette forme est spécifique au cerf et ne se retrouve pas chez le renne où les canines supérieures ont une forme conique.
- Les **incisives** de cervidés sont de petites dents droites. Les racines affectent en moyenne les trois-quarts de la longueur de la dent et sont relativement longues par rapport aux couronnes.

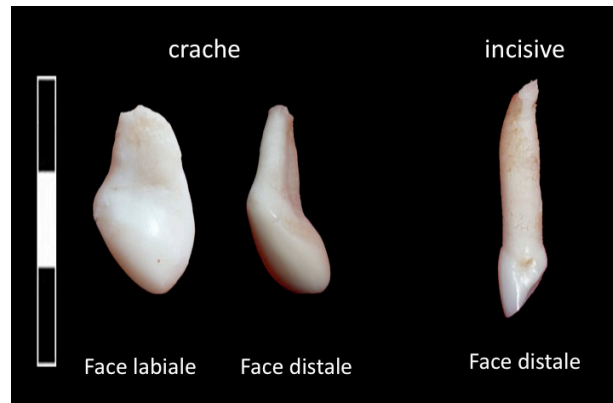


Figure 5 : Dents de cervidés ³

Les **équidés** sont représentés par des incisives et des canines de **cheval** (fig. 6).

- Les **incisives** ont une forme pyramidale quand on les regarde par la face labiale ou linguale, et légèrement arquée lorsqu'on les observe par la face mésiale ou distale. Elles n'ont pas de collet clairement délimité et possèdent une **cannelure**, c'est-à-dire un relief en creux sur la racine le long des faces mésiales et distales.

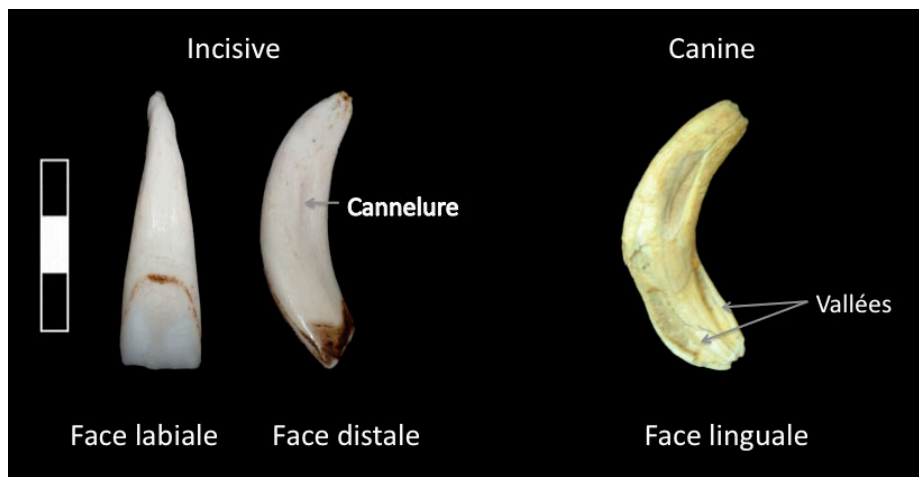


Figure 6 : Dents de cheval

- Les **canines** de cheval ont une forme arquée si on les observe par la face linguale ou labiale. Leur racine est de section ronde alors que leur couronne est

³ Lorsque la provenance des dents n'est pas indiquée, les dents sont issus d'animaux actuels.

plate. Cette dernière comporte deux **vallées**⁴, c'est-à-dire des reliefs en creux, sur la face linguale.

Les **bovidés** sont une famille de mammifères herbivores qui comprend les sous-familles des **bovinés** et des **caprinés**.

- Les **bovinés** sont probablement représentés par les **bisons** et les **aurochs**, mais ces deux espèces sont indifférenciables à partir de leurs **incisives** et de leurs **canines** qui sont les seules dents dont nous disposons (Delpech, 1983 ; Guadelli, 1999). Ces deux types de dent ont des formes identiques : elles possèdent une racine de section ovale et une couronne en forme de palette (fig. 2).
- Les **caprinés** sont représentés par des **incisives** et des **canines** de **bouquetin** (fig. 7). Ces deux types de dent ont des formes identiques : elles ne possèdent pas de délimitation nette au niveau du collet et sont légèrement arquées si on les observe par leur face mésiale ou distale.

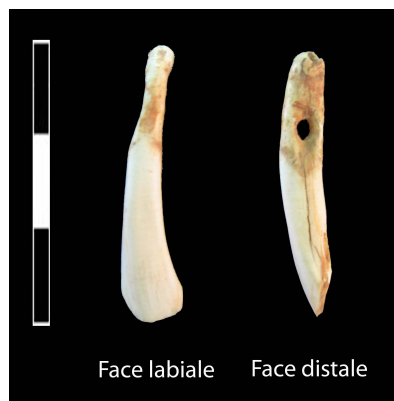


Figure 7 : Incisive de bouquetin
(Isturitz, MAN)

Les Magdaléniens ont également exploité des dents de **canidés**. Cette famille animale est représentée par des canines de **renard** (fig. 8) et des incisives et des canines de **loup** (fig. 2).

⁴ Les cannelures et les vallées correspondent toutes deux à des reliefs en creux. Le terme de cannelure est réservé aux racines, celui de vallée aux couronnes (Poplin, 2004).

- Les **canines** ont des extrémités occlusales et apicales pointues et sont légèrement arquées quand on les observe par leur face mésiale ou distale. Elles possèdent une crête, c'est-à-dire une proéminence, sur la face mésiale de leur couronne. Un **bourrelet** ou « **cingulum** » est visible au niveau du collet sur la face linguale.

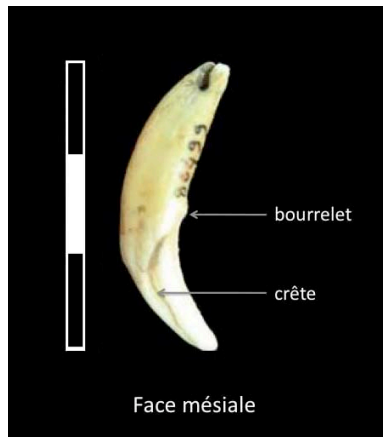


Figure 8 : Canine de renard
(Isturitz, MAN)

- Les **incisives** de loup ont des racines longues et des couronnes relativement courtes (fig. 9). Les faces labiales et linguales sont relativement réduites alors que leur faces mésiales et distales sont plus larges. Elles possèdent également un bourrelet au niveau du collet sur la face linguale. Les couronnes, pointues et recourbées vers l'arrière, présentent une crête sur leur faces mésiale et distale.

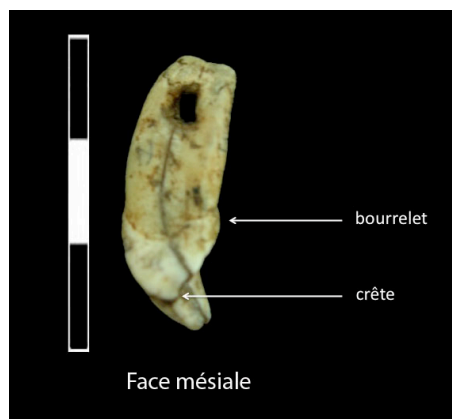


Figure 9 : Incisive de loup
(Gourdan, MAN)

Les **ursidés** sont représentés par des canines d'**ours**.

- Les **canines** ont des extrémités occlusales et apicales pointues et une forme légèrement arquée lorsqu'on les observe par leurs faces mésiales et distales. Elles possèdent également une crête sur la face mésiale de leur couronne. Il s'agit de dents particulièrement massives. Au sein de notre corpus, elles mesurent en moyenne 10 centimètres de longueur.

I. 2. 2. La position dans la denture

On distingue les dents issues de la *mâchoire supérieure* ou *maxillaire*, de celles issues de la *mâchoire inférieure* ou *mandibule*. Cette différenciation est pertinente dans la mesure où un même type de dent peut comporter des différences morphologiques selon la mâchoire dont elle est issue.

Les **incisives de cheval** supérieures comportent deux vallées longitudinales sur la face labiale de leur couronne alors que les incisives supérieures n'en possèdent qu'une seule. Les incisives du maxillaire sont également plus longues et plus larges que celles de la mandibule (Dareux, 2005). Nous n'avons pas été en mesure de trouver des caractéristiques pertinentes afin de différencier les canines supérieures des canines inférieures de cheval⁵.

Quant aux **canines de carnivores**, on reconnaît les dents issues de la mâchoire inférieure par leur forme arquée plus accentuée (Vercoutère, 2002) et leurs extrémités apicales et occlusales légèrement orientées du côté distal lorsqu'on les observe par la face linguale (Hillson, 2005) (fig. 10).

⁵ Ceci est une limite relative à notre travail dans la mesure où ces dernières sont en faible effectif (n = 7).

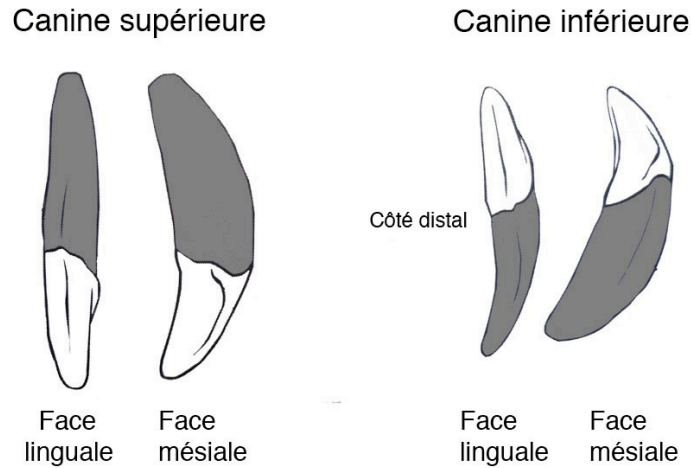


Figure 10 : Détermination de l'origine des mâchoires des canines de carnivores
(Schéma modifié d'après Hillson, 2005, fig. 1. 26)

Par ailleurs, un même type de dent a également une forme différente selon sa ***position dans l'arcade dentaire*** (fig. 11). Si les incisives centrales ont une forme symétrique et régulière, les incisives 2 ont une forme légèrement arquée du côté distal⁶. Cette caractéristique s'accroît pour les incisives 3 et pour les canines (lorsqu'elles sont incisiformes). Autrement dit, quand on observe les dents par leur face labiale, la ligne occlusale de la couronne sera horizontale pour les incisives 1, subhorizontal pour les incisives 2, oblique pour les incisives 3 et fortement oblique pour les canines (lorsqu'elles sont incisiformes). Cette forme torsée de plus en plus marquée est également visible quand on observe les dents par leur face mésiale ou distale.

⁶ En partant du centre de l'arcade dentaire en allant vers l'arrière de l'arcade, on appelle incisive 1, puis incisive 2 et incisive 3 les différentes dents. Lorsqu'un même type (incisive ou canine) est présent sur les deux mâchoires, le nombre correspondant à la position de la dent est indiquée en exposant lorsqu'elle est issue du maxillaire, et en indice lorsqu'elle est issue de la mandibule (Hillson, 2005).

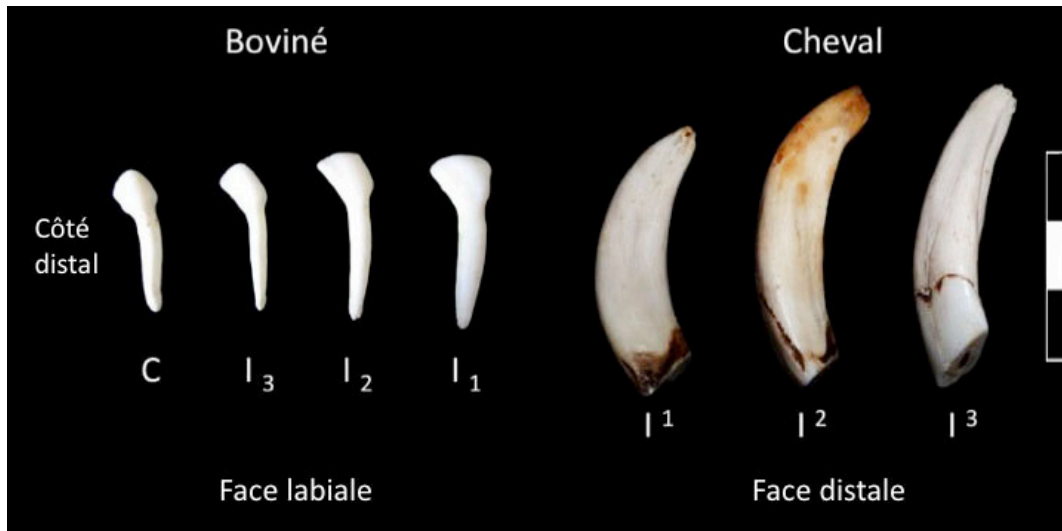


Figure 11 : Variables morphologiques selon la position dans l'arcade dentaire

Si des différences morphologiques entre les dents peuvent apparaître en fonction de l'espèce, du type de dent, de l'origine de la mâchoire et de la position dans l'arcade dentaire, elles sont en revanche symétriques par rapport à l'axe médian : « *tooth from the left side is almost a mirror image of the equivalent tooth on the right* » (Hillson, 2005, p. 10). La **latéralisation**⁷, associée aux autres paramètres de la détermination anatomique spécifique (espèce, âge et sexe) et précise (type de dent, origine de la mâchoire, position dans l'arcade dentaire), regroupe les dents provenant d'animaux de même gabarit. Cette opération permet d'établir le nombre minimum d'individus (NMI) présents sur un site (Chaix et Méniel, 2001). Dans le cadre de notre travail, le calcul du NMI n'est pas pertinent car les dents animales ont été sélectionnées et ne sont pas nécessairement le reflet du spectre faunique. Nous n'avons donc pas effectué cette démarche.

I. 2. 3. Le dimorphisme sexuel

Enfin, des différences d'ordre morphologique peuvent être visibles en fonction du sexe de l'animal. On observe un dimorphisme sexuel important chez les cerfs où les craches mâles sont plus larges et globuleuses que celles des biches (fig. 12). En effet, la largeur de la racine est toujours deux fois plus grande que son épaisseur chez les

⁷ La latéralisation consiste à distinguer les dents droites des dents gauches.

mâles, alors qu'elle est systématiquement plus petite chez les femelles (Vanhaeren, 2002, p. 66).

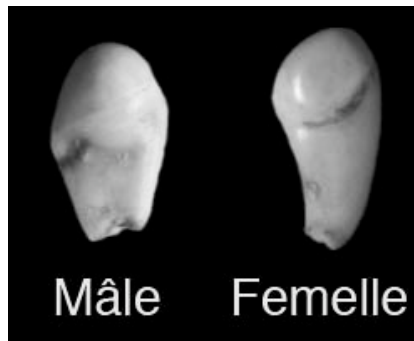


Figure 12 : Dimorphisme sexuel
des crâches de cerf
(Vanhaeren, 2002, fig. 30)

I. 2. 4. L'âge

Au cours de la vie de l'individu, des modifications dues à leur fonction première, c'est-à-dire la **mastication**, et à leur **développement biologique** affectent la morphologie initiale des dents mais également leur structure interne (Hillson, 2005).

1. 2. 4. 1. Les effets de la mastication

Les forces de l'éruption et les relations mécaniques entre les dents interagissent pour que les surfaces amenées à être en contact lors de l'occlusion s'engrènent parfaitement. Lors de la mastication, ces surfaces travaillent les unes contre les autres et créent une usure qui est différente selon le régime alimentaire de l'animal. Nous traiterons tout d'abord les incisives et les canines d'herbivores puis les canines de carnivores.

I. 2. 4. 1. 1. Les incisives et les canines d'herbivores

Chez les **équidés**, lors de la mastication, les surfaces occlusales des dents des mâchoires inférieures travaillent contre les surfaces occlusales des dents des mâchoires supérieures (fig. 1. 1). En revanche, chez les **bovidés** et les **cervidés**, les surfaces occlusales des dents des mâchoires inférieures travaillent contre le bourrelet gingival (fig. 13. 1). Dans les deux cas les dents s'usent à ce contact répété. La couche d'émail occlusal disparaît progressivement et laisse apparaître la dentine sous-jacente. Par conséquent la taille des couronnes est réduite.

Dans la littérature, les formules les plus souvent employées pour décrire ce phénomène sont celles d'« usure » ou d'« abrasion » (Vanhaeren, 2002 ; Vercoûtère, 2002 et 2005 ; Poplin, 2004 ; Hillson, 2005). Nous leur préférons le terme « **d'attrition** » qui renvoie à « l'action de deux corps durs qui s'usent par un frottement mutuel ». Il est plus approprié que celui d'« usure » qui évoque une « détérioration que produit l'usage » ou que celui d'« abrasion » qui signifie « l'action d'user par frottement » (Dictionnaire Médiadico). De plus, le terme d'« usure » a un sens précis en tracéologie où il fait référence aux stigmates consécutifs à l'utilisation d'un objet. Quant à celui d'« abrasion », il définit une technique employée dans les phases de transformation.

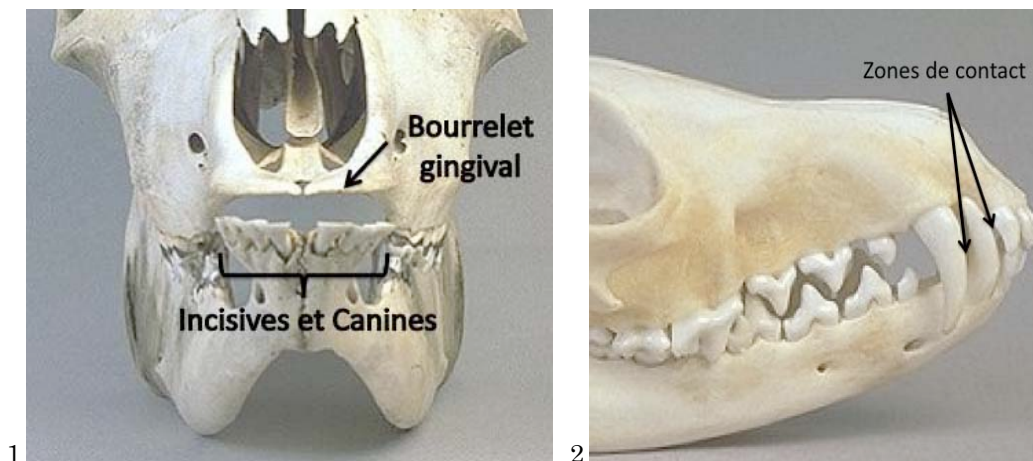


Figure 13 : Occlusion des dents
1. Boviné ; 2. Renard
(Photographies modifiées d'après © skullsite)

I. 2. 4. 1. 2. Les canines de carnivores

Dans le cas des **canines de carnivores** (renard, loup, ours), lors de la mastication, les canines inférieures ont leur face mésiale en contact avec la face distale de la troisième incisive supérieure. Leur face distale est en contact avec la face mésiale de la canine supérieure (fig. 13. 2). Ces frottements répétés produisent des facettes d'attrition qui « *s'élargissent avec le temps et laissent apparaître la dentine* » sous-jacente (Vercoutère, 2002, p. 34) (fig. 14). Ces facettes sont donc visibles sur les canines supérieures et inférieures mais ne sont pas localisées aux mêmes endroits. Elles affectent les faces mésiales et distales des canines inférieures alors qu'elles ne sont visibles que sur la face mésiale des canines supérieures. Dans le même temps, les contacts répétés avec la langue, les lèvres de l'animal et la nourriture, arrondissent progressivement l'extrémité occlusale des canines.



Figure 14 : Facette d'attrition sur la face mésiale d'une canine inférieure de renard (Isturitz, MAN)

I. 2. 4. 2. Le comblement de la chambre pulpaire

Parallèlement aux modifications visibles en surface, des changements consécutifs au développement de la dent ont également lieu à l'intérieur de celle-ci. Comme nous l'avons vu précédemment, la production de dentine secondaire comble progressivement la chambre pulpaire (*cf supra*, § I. 1. 2). Ce dernier paramètre est important car une dent « creuse » n'offre ni la même résistance, ni les mêmes possibilités de

transformation qu'une dent « pleine ». Cette variabilité peut avoir une incidence sur le façonnage mais également sur l'utilisation de l'objet.

I. 2. 4. 3 Les enjeux et les méthodes de la détermination du stade de développement dentaire

Des méthodes sont aujourd'hui bien établies pour estimer l'âge des animaux à partir des crâches de cerfs (Vanhaeren, 2002 ; D'Errico et Vanhaeren 2002), des canines de renard (Vercoutère, 2002) et des incisives de cheval (Guadelli, 1998 ; Dareux, 2005). En revanche il manque, à notre connaissance, un référentiel pour les incisives et les canines de bovinés et de bouquetin ainsi que pour les canines de loup et d'ours. Il existe bien des procédures mais elles reposent sur le degré d'attrition des prémolaires et des molaires, types de dent dont nous ne disposons pas dans notre corpus (Leroi-Gourhan, 1955 ; Ducos, 1968 ; Clot, 1980)⁸. Afin d'harmoniser l'étude de notre matériel et de pouvoir établir des comparaisons inter-espèces, nous avons entrepris de définir des stades de développement dentaire (SDD) **valables pour l'ensemble des dents de notre corpus**. Les critères pris en compte sont ceux déjà envisagés par nos prédécesseurs : le degré d'attrition, la présence ou l'absence du foramen apical et le degré de comblement de la chambre pulpaire⁹ (tabl. 2).

Les effets de l'attrition étant différents chez les incisives et les canines d'herbivores et chez les canines de carnivores, nous les avons traitées séparément tout en établissant des correspondances. Nous avons déterminé cinq stades de développement dentaire correspondant respectivement à des individus jeunes, sub-adultes, adultes, âgés et très âgés. Cependant, l'estimation du stade de développement dentaire n'a pas pour objectif de déterminer avec précision l'âge squelettique des individus. Il s'agit plutôt de **mettre en place un vocabulaire commun**, utile lors de la phase d'analyse de notre matériel. Au cours de notre étude, le rappel du stade de développement d'une incisive de boviné par exemple, fera référence aux caractéristiques morphologiques et

⁸ Une autre méthode consiste à calculer les annuli de ciment. Un annulus comprend une bande large et une bande fine : « *la première se forme durant les mois d'été, la seconde pendant les mois d'hiver* » (Pike-Tay, 1991, p. 152). De minces lames de ciment sont prélevées et observées au microscope.

⁹ Le degré de comblement de la chambre pulpaire a été évalué à travers l'observation des orifices.

structurelles propres à ce type spécifique, et non à une tranche d'âge précise. Autrement dit, une incisive de cheval et une canine de renard peuvent appartenir au même stade de développement dentaire mais ne pas nécessairement être issues d'individus du même âge.

Stades de développement dentaire	Incisives et canines d'herbivores	Canines de carnivores
1. Individu jeune	Foramen apical apparent, couronne intacte	Foramen apical apparent, couronne intacte
2. Individu sub-adulte	Foramen apical fermé, chambre pulpaire en cours de résorption, attrition a supprimé moins d'1/3 de la couronne	Foramen apical fermé, chambre pulpaire en cours de résorption, couronne intacte
3. Individu adulte	Foramen apical fermé, chambre pulpaire résorbée, attrition a supprimé au moins 1/3 de la couronne	Foramen apical fermé, chambre pulpaire résorbée, extrémité occlusale commence à s'arrondir
4. Individu âgé	Foramen apical fermé, chambre pulpaire résorbée, attrition a supprimé au moins la 1/2 de la couronne	Foramen apical fermé, chambre pulpaire résorbée, extrémité occlusale arrondie, apparition des facettes
5. Individu très âgé	Foramen apical résorbé, chambre pulpaire résorbée, dent arasée jusqu'au collet.	Foramen apical fermé, chambre pulpaire résorbée, extrémité occlusale arrondie, facettes clairement visibles

Tableau 2 : Stades de développement dentaire

Pour les incisives et les canines d'herbivores, les dents de stade de développement dentaire 5 sont arasées jusqu'au collet et n'ont, par définition, plus de couronne (fig. 15). Le fait qu'une partie de la dent manque pose un problème pour la détermination de l'espèce et du type de dent. Nous sommes partie du postulat que ces dents devaient être présentes à d'autres stades de développement dentaire au sein de

notre corpus. Nous avons mesuré la longueur, la largeur et l'épaisseur de ces racines et les avons comparées aux dimensions des racines des dents entières de notre corpus. Il s'est avéré que les mesures obtenues correspondaient à celles des dents de bovins. Nous avons donc décidé de les comptabiliser dans cette sous-famille animale.

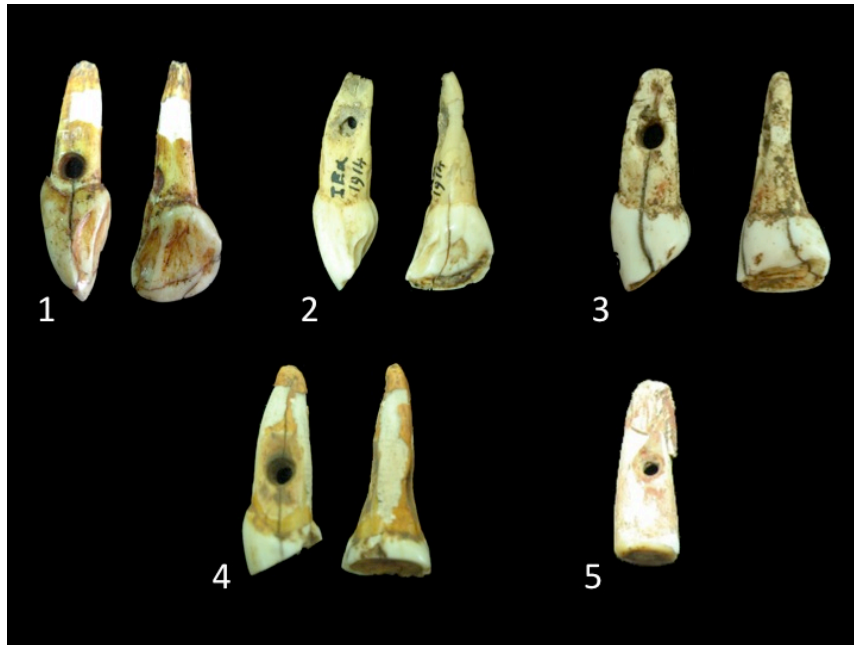


Figure 15 : Stades de développement dentaire des incisives et des canines de bovins (Isturitz, MAN)

→ Les dents ont des formes et des structures différentes selon leur origine anatomique spécifique (espèce, sexe, âge) et précise (type de dent, origine de la mâchoire, position dans l'arcade dentaire). Ces variables sont essentiellement liées à leur rôle au sein de la denture et donc au régime alimentaire de l'animal dont elles sont issues. Leur connaissance permettra de caractériser au mieux les supports sélectionnés lors de l'analyse technologique.

II. L'ANALYSE TECHNOLOGIQUE APPLIQUEE AUX DENTS ANIMALES

Les principes méthodologiques de l'étude technologique des matières dures animales sont aujourd'hui bien établis (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004). Ils reposent sur la reconstitution des chaînes opératoires¹⁰, fondée sur le principe du remontage par défaut. Nous avons donc effectué cette démarche en l'adaptant à notre corpus uniquement composé de dents animales perforées.

II. 1. L'ACQUISITION

Dans le cadre de notre étude, l'acquisition désigne la phase d'obtention des dents. Celles de notre corpus sont majoritairement issues d'espèces chassées par les magdaléniens pour des raisons alimentaires (cervidés, bovinés, cheval, bouquetin) ou pour la récupération des fourrures (renard) (Letourneux, 2003). On peut donc supposer qu'elles ont été récupérées sur les animaux abattus. Cependant, la présence de dents de carnivores pose aussi la question d'autres modes d'acquisition comme la collecte. Cette dernière peut consister à prélever des dents sur des animaux déjà morts (charognage) ou à récupérer des dents isolées déjà déconnectées du squelette. Ces différentes modalités d'introduction des dents sur les sites seront abordées à travers les données fauniques et l'étude des stigmates d'extraction.

II. 2. LE FAÇONNAGE DIRECT

Une fois extraites des mâchoires, les dents ont bénéficié d'un *façonnage direct*, c'est-

¹⁰ La chaîne opératoire est une grille de lecture représentant l'ensemble des moyens techniques mis en œuvre pour aboutir à l'objet fini en partant d'un bloc de matière première. Elle sert à caractériser un ensemble en termes techniques (Averbouh, 2000).

à-dire qu'elles n'ont fait l'objet d'aucun débitage¹¹. Le façonnage d'un objet se déroule généralement en trois étapes :

- La première est la ***mise en forme*** qui consiste à corriger le contour des supports et à en créer la forme.
- La seconde est l'***aménagement*** des attributs fonctionnels.
- La troisième est la ***finition*** qui a un but purement esthétique.

Seules 9 % des dents ont été mises en forme (appointées ou amincies). Toutes les autres ont été aménagées (perforées) sans que leur morphologie initiale n'ait été modifiée. Le faible degré de transformation des dents rend difficile l'identification d'éventuels supports. Dans les sites que nous avons étudiés, il y a bien des dents animales non façonnées mais aucun élément ne nous permet de faire la différence entre une dent destinée à être transformée et de simples restes de boucherie. La présence de « stocks », c'est-à-dire de supports en réserve, pourrait constituer une preuve mais rien de tel n'est mentionné dans les publications. Par ailleurs, dans la grande majorité des cas, les chaînes de transformation sont très courtes et expliquent la faible quantité d'***ébauches***¹² (4 %). En effet, une dent est perforée ou elle ne l'est pas. Par conséquent, la seule étape intermédiaire est une dent « en cours de perforation ». Enfin, l'emploi exclusif de techniques d'usure qui consistent en l'élimination de fines particules de matière par grattement ou creusement, n'a pas permis la conservation des déchets. **Notre corpus se constitue donc quasi exclusivement d'objets finis** (96 %).

La finalité de notre travail n'étant pas une comparaison inter-sites, mais une étude fonctionnelle globale des dents animales magdaléniennes, les objets issus des différents gisements (Isturitz, Le Mas d'Azil, Arudy et Gourdan) ont été étudiés conjointement. Cette étude d'ensemble se justifie également par le fait que ces dents sont issues d'une même zone géographique, où les éléments de parure, et plus généralement d'art mobilier, constituent un ensemble homogène (Crémades, 1996 ; Taborin, 2004). Tous les sites de notre corpus comportent trois groupes de dents qui correspondent à des

¹¹ Le débitage désigne l'action intentionnelle de fracturer un bloc de matière première en vue de l'utiliser tel quel, de le retoucher ou de le façonner (*Inizan et al*, 1995).

¹² Une ébauche est un élément intermédiaire entre le support et l'objet fini (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004).

modes de transformations différents (*cf* Partie III). Nous avons donc étudié séparément les dents à aménagement direct, les dents multiperforées et les dents appointées (fig. 16).

- Les **dents à aménagement direct** (n = 405). Par analogie avec le terme de « façonnage direct » qui signifie qu'il n'y a pas eu de phase de débitage (*cf supra*), le terme d'« aménagement direct » fait référence à l'absence de mise en forme. La seule intervention technique est la mise en place d'une perforation unique (et éventuellement d'un décor).
- Les **dents multiperforées** (n = 26) sont celles qui ont été perforées à plusieurs reprises.
- Les **dents appointées** (n = 28) sont celles pour lesquelles la mise en forme a consisté à rendre l'extrémité apicale pointue.

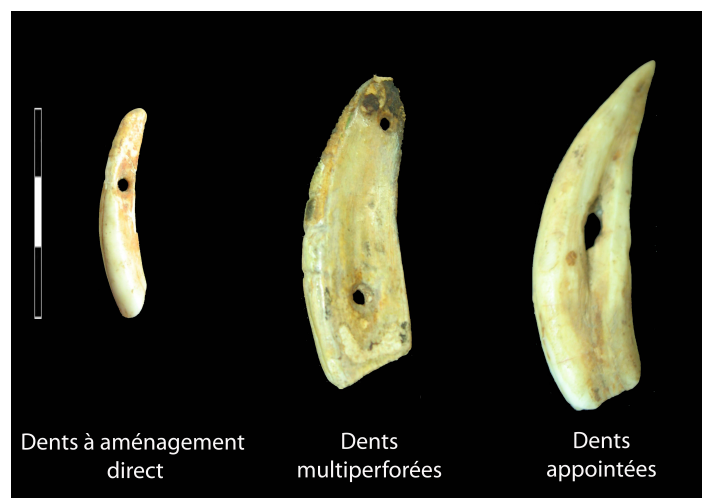


Figure 16 : Modes de transformation des dents

II. 3. LES TECHNIQUES

Ces différents modes de transformation ont nécessité l'emploi de plusieurs techniques et procédés. Une **technique** se définit par son mode d'action sur la matière, le geste déployé et le type d'outil utilisé. L'association de ces trois paramètres produit un **stigmat** dont le type, l'orientation et l'organisation sont caractéristiques de la

technique utilisée. Quant au terme de **procédé**, il désigne l'agencement d'au moins deux actions, relevant de l'emploi d'une ou de plusieurs techniques distinctes mises en œuvre pour parvenir à un résultat défini (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004).

La reconnaissance des techniques employées s'est faite à l'œil nu et au microscope stéréoscopique ($\times 10$ à $\times 45$). Cependant, la qualité de l'observation dépend de l'état de conservation des pièces (Averbouh, 2000). Ce dernier est défini selon deux critères :

- **L'état de surface.** Il dépend de l'intensité et de l'étendue des altérations. Il est **bon** lorsque les dégradations ne gênent pas la lecture des stigmates techniques, **moyen** lorsque la lisibilité est moyenne, et **mauvais** lorsque la lisibilité est difficile voire impossible.
- **L'état de fragmentation.** Il dépend du degré de fracturation des pièces

Les techniques identifiées au sein de notre corpus sont exclusivement des **techniques d'usure en surface** (raclage, grattage, abrasion, polissage) et en **profondeur** (sciage, rainurage, incision) dont nous allons rappeler les définitions (Averbouh et Provenzano, 1999 ; Averbouh, 2000 ; Provenzano, 2004).

- Le **raclage** consiste en l'élimination de fins copeaux par grattement à l'aide d'un outil dont la partie active est constituée d'une arête. Il s'effectue par un mouvement unidirectionnel répété, toujours effectué dans l'axe longitudinal des fibres osseuses. Cette technique est employée pour régulariser la surface d'une pièce ou pour en diminuer l'épaisseur. Les stigmates qui en résultent sont des stries longitudinales parallèles organisées en plages plus ou moins planes et rugueuses.
- L'**abrasion** consiste en l'élimination de particules de matière par frottement en passant un objet contre une pierre abrasive à grain grossier, moyen ou fin, selon les dimensions des particules que l'on souhaite éliminer. Elle s'effectue par un mouvement tournant ou de va-et-vient. Cette technique est employée pour régulariser ou diminuer l'épaisseur d'une surface. Les stigmates qui en résultent sont des stries circulaires ou droites (selon le sens du mouvement appliqué) organisées en plages planes et lisses.

- Le **polissage** consiste en l'élimination de micro-particules de matière par frottement à l'aide d'une meule à grain fin, de cuir mouillé ou encore de fibres végétales, selon les dimensions des particules que l'on souhaite éliminer. Il s'effectue par un mouvement tournant ou de va-et-vient. Cette technique est employée pour donner un aspect unifié à une surface. Les stigmates qui en résultent sont des stries circulaires ou droites (selon le sens du mouvement appliqué) organisées en plages planes et lisses.
- Le **sciage** consiste en l'élimination de fines particules de matière par frottement à l'aide d'une arête tranchante. Il s'effectue par un mouvement de va-et-vient pratiqué perpendiculairement à l'axe des fibres osseuses. Cette technique est généralement employée pour couper et diviser un corps solide. Le stigmate qui en résulte est un sillon étroit présentant une section en V, dont chaque pan comporte des stries droites et parallèles entre elles.
- Le **rainurage** consiste en l'élimination de fines particules de matière par creusement en entamant fortement l'épaisseur à l'aide d'un outil présentant un angle burinant. Il s'effectue par un mouvement unidirectionnel ou de va-et-vient. Cette technique est généralement employée pour diviser un corps solide. Le stigmate qui en résulte est un sillon profond et large, présentant une section en U, dont le fond comporte des stries droites et parallèles entre elles.
- L'**incision** consiste en l'élimination de micro-particules par creusement en entamant superficiellement l'épaisseur de la matière, à l'aide d'un outil dont la partie active, plus ou moins tranchante, est apparentée à un angle burinant (éclat de silex, burin). Elle s'effectue par un mouvement unidirectionnel continu. Cette technique est généralement employée pour graver des décors. Le stigmate qui en résulte est un sillon peu profond et étroit présentant une section en U, dont le fond est généralement peu strié.
- Le **grattage** n'est pas mentionné dans les ouvrages de référence précédemment cités¹³. Il consiste en l'élimination de fins copeaux par grattement en entamant la matière à des profondeurs variables à l'aide d'un outil dont la partie active est appointée. Il s'effectue par des mouvements

¹³ Ce terme a déjà été employé pour décrire une technique utilisée dans le façonnage des dents animales (Goutas, 2004 a et b).

allant dans des directions différentes (longitudinaux, transversaux, obliques) et pouvant se superposer les uns aux autres. Cette technique est employée pour diminuer l'épaisseur d'une pièce ou pour régulariser sa surface. Il se différencie en cela du « *gouging* » qui consiste systématiquement en l'obtention d'un orifice (Huguet, 1999, p. 14). Les stigmates qui en résultent sont des stries irrégulières et entrecroisées, organisées en plages irrégulières et rugueuses.

II. 4. PRECISIONS TERMINOLOGIQUES SUR LE FORAGE PAR RACLAGE ROTATIF

Si les techniques liées à la mise en forme des dents animales perforées sont bien identifiées, celles intervenant lors du forage de la perforation sont moins bien définies. Plusieurs chercheurs s'y sont intéressés (Taborin, 1977¹⁴ et 1993 a et b ; Stordeur, 1979 ; Rodière, 1996 ; Drieux *et al.*, 1997 ; Maudet, 2003 ; Bonnardin, 2003, 2005 et 2009 ; Vanhaeren, 2002 ; White, 1995 et 2002) mais la terminologie utilisée dans chacun de ces travaux est variable car elle s'adapte à des objets spécifiques, des matériaux précis et à des problématiques particulières. C'est la raison pour laquelle il nous a paru essentiel de préciser cet aspect en y incluant autant que possible les différentes terminologies afin de **développer un vocabulaire plus universel**.

Dans 98 % des cas, le forage des perforations de notre corpus a été réalisé par ***raclage rotatif***. Il s'agit d'une opération simple, requérant un faible degré de technicité. Cependant, la connaissance des stigmates qui y sont liés prend toute son importance lors de l'analyse fonctionnelle des pièces. En effet, **on ne peut bien comprendre les stigmates d'usure d'un objet que si l'on maîtrise bien la lecture des traces issues de sa phase de production**.

Le ***raclage*** est une technique d'usure en surface qui consiste à éliminer de fins copeaux à l'aide d'un outil dont la partie active est constituée d'une arête (*cf supra*, § II. 3). Cette technique est traditionnellement employée pour régulariser ou diminuer

¹⁴ Cet article d'Y. Taborin concerne uniquement les dents animales perforées.

l'épaisseur d'une pièce. Si, lors du forage de la perforation, le but recherché n'est pas le même, le geste reste identique dans la mesure où ce sont bien les arêtes tranchantes de l'outil perforant (perçoir, burin, éclat) qui creusent la matière. Dans ce cas précis, il s'agit non pas d'une technique d'usure en surface (*cf supra*, § II. 3), mais d'une **technique d'usure en profondeur**.

Nous avons qualifié ce raclage de « *rotatif* » car le geste opéré est circulaire. Les stigmates engendrés par ce mouvement sont des *striés concentriques* visibles à l'intérieur de l'orifice (fig. 17. 1).

Dans 98 % des cas, le raclage rotatif fait le tour complet de la perforation mais le forage étant manuel (en opposition avec un forage réalisé avec un foret), il n'est pas réalisé en un seul geste continu de 360 °. L'artisan repositionne son perçoir (ou la dent) au cours de l'opération. Il effectue plusieurs mouvements rotatifs successifs d'environ 90°, opérés dans le même sens (de gauche à droite s'il est droitier)¹⁵. Ces interruptions dans le mouvement sont visibles à l'intérieur de la perforation sous la forme de butées, mais également sur la surface de la dent lorsque l'outil perforant utilisé a une partie irrégulière (protubérance) qui entame la zone à perforer lorsque la partie taillante est trop courte (fig. 17. 2) (Rodière, com. pers.)

Dans les autres cas de figure (2 %), le raclage rotatif ne fait pas le tour complet de la perforation. L'artisan cale son perçoir et effectue un raclage rotatif de droite à gauche puis de gauche à droite, alternativement, selon un angle d'environ 270°. La perforation a alors une forme irrégulière avec un point de saillie qui indique le point mort du mouvement rotatif (Figure 17. 3). Cette morphologie de perforation, déjà reconnue sur les aiguilles à chas (Stordeur, 1970), est marginale (n = 7). Cependant, elle mérite d'être signalée afin de ne pas être confondue avec une déformation de la perforation due au passage d'un ou de plusieurs liens.

¹⁵ D'après nos expérimentations, 90° correspond à l'angle naturel qu'effectue le poignet.

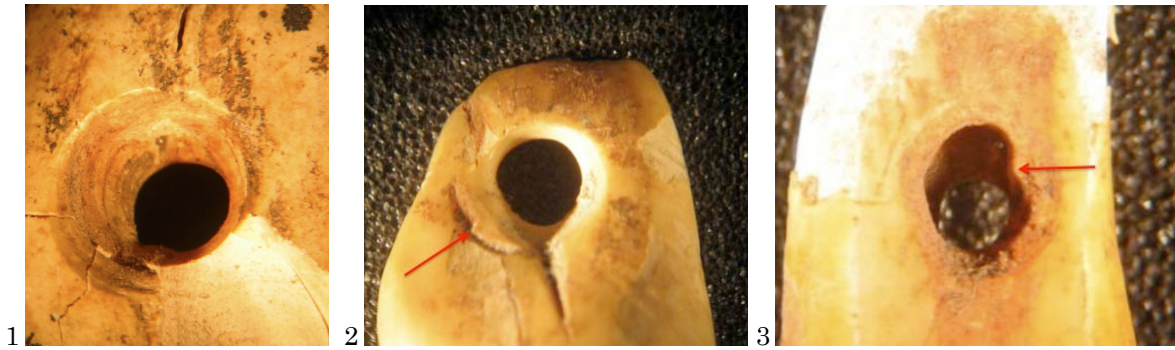


Figure 17 : Stigmates du raclage rotatif

1. Stries concentriques à l'intérieur de la perforation ;
2. Strie concentrique sur la surface de la dent ;
3. Point mort du mouvement rotatif

La perforation peut être **unifaciale**, c'est-à-dire être entreprise à partir d'une seule face de la dent, elle a alors une section **conique**. Elle peut également être **bifaciale**, c'est-à-dire être entreprise à partir des deux faces de l'objet, elle a alors une section **biconique** (95 % des cas).

Dans le cas d'une perforation biconique, les cônes peuvent être équilibrés si l'épaisseur forée est la même des deux côtés, ou irréguliers si une perforation est entreprise sur une face et juste « rattrapée » de l'autre. Ils peuvent être **centrés** s'ils correspondent parfaitement (95 % des cas), ou **décalés** s'ils ne sont pas réalisés exactement l'un en face de l'autre.

Lorsqu'une perforation biconique est réalisée sur une dent « pleine » (stades de développement dentaire 3 à 5), elle comporte deux types d'arête (fig. 18) :

- **Une arête interne** correspondant à la ligne de jonction des cônes. Cette arête peut être plus ou moins aigüe selon l'ouverture de l'**angle taillant** de l'outil perforant.
- **Deux arêtes externes** correspondant aux lignes de jonction entre la surface de l'objet et la perforation.

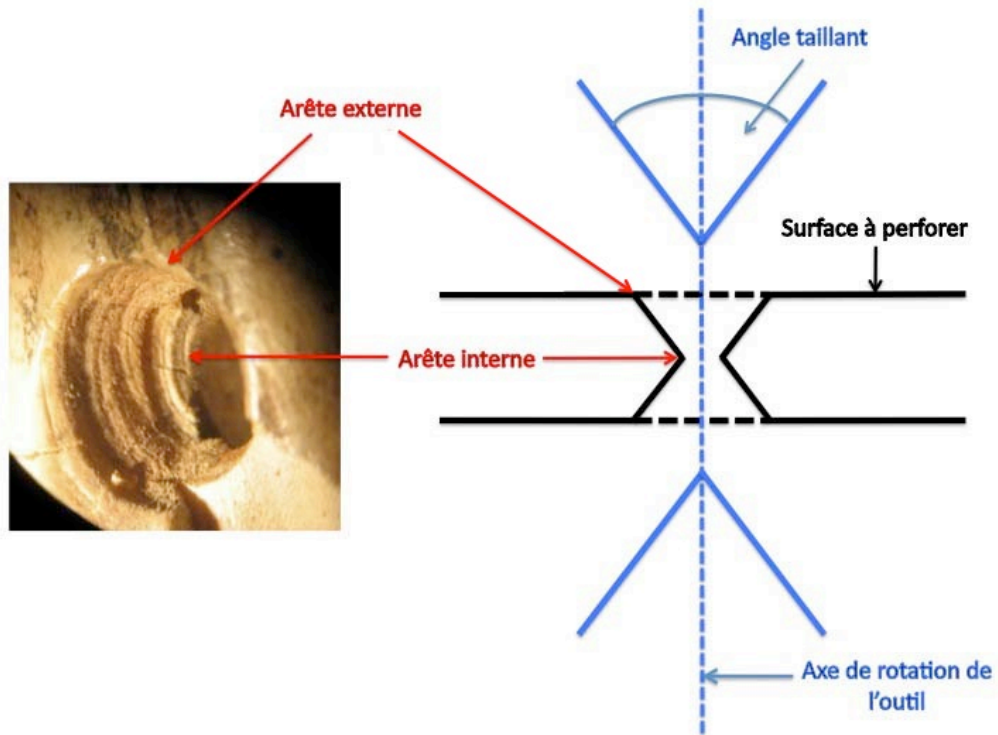


Figure 18 : Perforation biconique sur une dent « pleine »

Lorsqu'une perforation biconique est réalisée sur une dent « creuse » (stades de développement dentaire 1 à 2), il y a bien deux arêtes externes mais pas de ligne de jonction interne (fig. 19). Seules l'entame des cônes de perforations et les stries concentriques associées sont présentes.

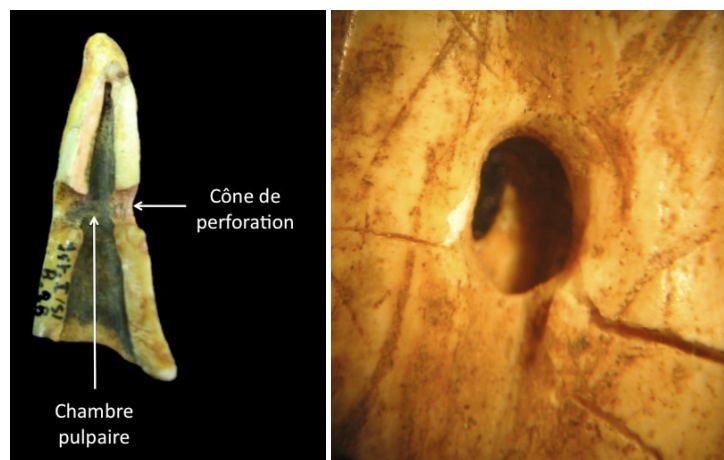


Figure 19 : Perforation biconique sur des dents « creuses »

1. Dent fendue longitudinalement (Isturitz) ;
2. Détail d'une perforation biconique

II. 5. UN RECOURS DIDACTIQUE A L'EXPERIMENTATION

En archéologie, la démarche expérimentale est un moyen direct et efficace de se « mettre à la place » de l'homme préhistorique. Si elle ne constitue pas une preuve en soi, elle sert à tester et à préciser les hypothèses formulées au cours de l'analyse des objets : « *Les traces obtenues expérimentalement et dont on connaît par conséquent le processus de formation peuvent alors être comparées aux traces visibles sur les documents préhistoriques* » (De Beaune, 1997, p. 10). La coïncidence des stigmates expérimentaux et archéologiques prouve donc que l'hypothèse avancée est plausible. Cela ne signifie pas pour autant que d'autres reconstitutions ne pourraient aboutir aux mêmes résultats. C'est alors la répétition de la même procédure expérimentale par plusieurs chercheurs qui valide la démonstration (Bourguignon *et al.*, 2003, p. 11).

Outre les informations d'ordre technologique qu'elle apporte, l'expérimentation permet de comprendre les processus cognitifs et socioculturels conduisant, par exemple, un groupe humain à utiliser une technique plutôt qu'une autre. « *L'évaluation de cette technicité, mélange d'un ensemble de connaissances abstraites et de processus pratiques de réalité, est l'un des enjeux de l'expérimentation de nos jours* » (Bourguignon *et al.*, 2003, p. 9). L'expérimentation fait d'ailleurs aujourd'hui partie intégrante de l'étude des matières osseuses et les travaux récents sur le sujet y ont souvent recours (Maigrot, 2003 ; Pétilion, 2004 ; Legrand, 2007 ; Tartar, 2009).

Dans le cas des dents animales perforées, les techniques et procédés liés au façonnage sont bien déterminés (*cf supra*, § II. 3). Notre analyse est donc en grande partie fondée sur des données déjà existantes, le reste reposant sur la « logique » des lois physiques et mécaniques. Il n'y avait donc pas de nécessité absolue à passer par la démarche expérimentale. Cependant, nous avons tout de même envisagé cette voie de manière didactique dans le but de nous familiariser d'une part avec la matière et, d'autre part avec les techniques que nous avons identifiées sur le matériel archéologique. Lors de ces expérimentations, des caractéristiques propres à la morphologie et à la structure des dents animales ont été mises en évidence (*cf supra* § II. 4) et prises en compte lors de l'analyse technologique mais également fonctionnelle (*cf* Partie III).

III. LE FONCTIONNEMENT ET LES TYPES D'USURE

L'étude fonctionnelle cherche à restituer, à partir des traces d'usures, le **fonctionnement** ou le « *mode d'action* » d'un objet (Sigaut, 1991, p. 21). L'identification de ces stigmates, qui apparaissent sur la ou les partie(s) active(s), permet d'émettre des hypothèses sur la tâche effectuée (Semenov, 1964 ; Keeley, 1980). Une fois le fonctionnement de l'objet établi, on peut élaborer des hypothèses sur sa **fonction**, c'est-à-dire « *l'ensemble des finalités pour lequel il est mis en œuvre* » (Sigaut, 1991, p. 21). Autrement dit, la détermination du fonctionnement répond à la question « *Comment ça fonctionne ?* » alors que celle de la fonction répond à la question « *A quoi ça sert ?* » (De Beaune, 2000, p. 22).

Si cette terminologie est généralement réservée aux outils, nous pensons cependant qu'elle peut s'appliquer aux dents animales perforées. En effet, « *de la même manière qu'un outil s'utilise préférentiellement au niveau de sa partie active, un objet [perforé] s'utilise plus particulièrement au niveau de l'aménagement de la [perforation], c'est-à-dire là où il est le plus sollicité* » (Bonnardin, 2009, p. 112). La perforation étant le mode de suspension et d'attache le plus répandu, on peut présumer que l'utilisation de l'objet, quelle qu'elle soit, nécessite le passage d'un lien. La détermination du **fonctionnement** des dents animales perforées consiste donc à comprendre, à partir de l'observation des stigmates d'usure au niveau des perforations, de quelle manière les deux éléments (supposés) du système, c'est-à-dire la dent et le lien, interagissent. Quant à sa **fonction**, il s'agit du contexte dans lequel ce fonctionnement s'applique.

Sur certaines pièces de notre corpus, la mise en forme laisse supposer que la perforation n'était pas la seule partie active de l'objet. C'est le cas des dents appointées et perforées dont la morphologie suggère *a priori* une utilisation en outil perforant (fig. 16). Ces outils sont donc susceptibles d'associer des stigmates d'utilisation de nature différente impliquant l'exercice d'emplois distincts. Il s'agit donc d'« **outils pluriels** » (Tartar, 2009, p. 29). Pour ces dents, la détermination du fonctionnement consiste à comprendre comment la dent interagit avec le lien, mais également avec une autre matière (potentiellement des matières souples). Ce constat nous amène à envisager **deux parties actives** :

- La perforation qui a **subi une action** : le passage d'un lien
- La pointe qui **exercé une action** : la perforation d'une matière

Nous parlerons donc d'**usure passive** pour les stigmates affectant la perforation, et d'**usure active** pour les stigmates affectant la pointe. Pour les dents appointées et perforées, nous chercherons également à comprendre si les deux actions sont simultanées (complémentaires) ou successives (recyclage).

III. 1. L'USURE ACTIVE

Les stigmates consécutifs à une utilisation en outil perforant sont bien identifiés (Semenov, 1964 ; Bouchud, 1977 ; Campana, 1979 ; Peltier, 1986 ; Peltier et Plisson 1986 ; Stordeur, 1979 ; Rodière, 1996 ; D'Errico *et al.* 2000 ; Maigrot, 2003 ; Legrand, 2003 et 2007). Les observations ont été réalisées à l'œil nu et microscope stéréoscopique (X 10 à X 45). A cette échelle, les stigmates visibles sont les fractures, les émoussés et les lustres.

- Les **fractures** sont des enlèvements de matière localisés sur la partie active des pièces. Elles peuvent survenir au cours de l'utilisation des outils (accidents) ou être post-dépositionnelles (taphonomiques). On détermine l'origine des fractures d'après la morphologie de leurs pans. Les pans de fracture produits sur os frais sont généralement courbes voire appointés. En revanche, sur os sec, ils sont souvent réguliers et ont un aspect crayeux (Tartar, 2009, p. 19).
- Les **émoussés** sont des déformations visibles sur la partie active de l'outil. Au cours de son utilisation, la pointe de l'outil perd de son acuité et s'arrondit pour devenir convexe ou plate. On distingue alors différents degrés d'émoussé (fig. 20). Leur morphologie nous renseigne sur la position de l'outil (perpendiculaire, inclinée), le geste effectué (perforation par rotation alternative, percussion posée directe ou indirecte), la nature de la matière travaillée (animale, végétale) et la durée d'utilisation.

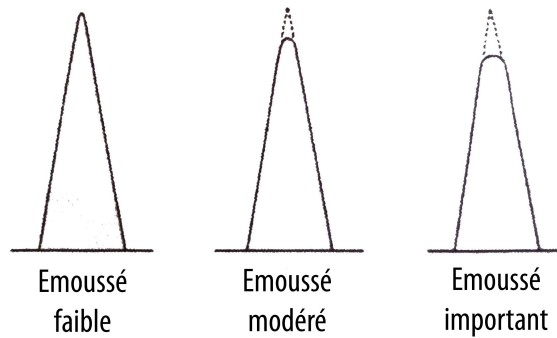


Figure 20 : Schématisation des degrés d'émoussé des pointes
(schéma modifié d'après Legrand, 2007, fig. 20)

- Les **lustres** sont des surfaces rendues brillantes par un frottement répété avec une matière. Leur localisation et leur étendue nous renseignent aussi sur la position de l'outil (perpendiculaire, inclinée) et sur la longueur de pénétration de la pointe dans la matière¹⁶.

III. 2. REFLEXION SUR L'USURE PASSIVE

Les stigmates consécutifs à une usure passive sont moins bien définis. Plusieurs chercheurs se sont déjà intéressés à ce sujet (White, 1992 et 1995 ; D'Errico, 1993 a et b ; Taborin, 1993 a et b, 2004 ; Sidéra, 2002 ; Vanhaeren, 2002 ; Bonnardin, 2003, 2005 et 2009 ; Rigaud, 2004) mais la terminologie employée est variable et les paramètres envisagés sont différents selon la matière première utilisée (coquillage, ivoire, roche dure). C'est la raison pour laquelle il nous a paru essentiel de réfléchir à la manière dont une usure passive se développe sur des perforations réalisées sur dents animales. Les stigmates engendrés par une usure passive dépendent de plusieurs paramètres :

- Des **paramètres généraux**, applicables à l'ensemble des objets perforés : le système d'attache et la durée d'utilisation.

¹⁶ A l'échelle microscopique, on peut discerner les stries relatives au lustre. Elles résultent de l'action des particules abrasives de la matière en contact. Leur organisation (longitudinale, circulaire) retranscrit la cinématique de l'outil alors que leur taille et leur morphologie donnent des indices sur le matériau travaillé.

- Des **paramètres spécifiques**, propres aux dents animales : le poids et la structure interne.

III. 2. 1. Les paramètres généraux

Le système d'attache et la durée d'utilisation étant des paramètres valables pour l'ensemble des objets perforés, ils ont déjà été pris en compte par d'autres chercheurs. R. White a observé et caractérisé les traces d'usure au niveau des perforations des perles en panier aurignaciennes afin de répondre à la question « *Sewing or Stringing ?* » (White, 1992, p. 554). De la même manière, Y. Taborin a proposé des « *hypothèse[s] concernant le mode d'attache* » des coquillages paléolithiques en corrélant les informations liées à la « *direction de traction* » des perforations et à « *l'état [des] bord[s] de l'ouverture naturelle* » (Taborin, 1993 b, p. 260-261) (fig. 21).

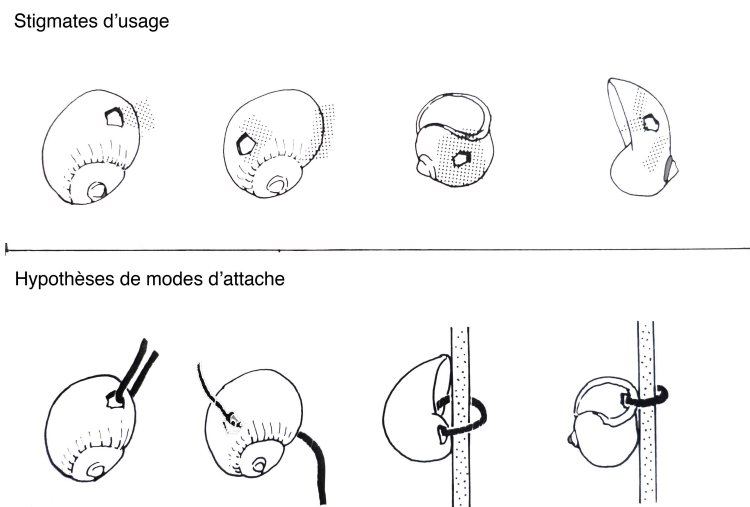


Figure 21 : Hypothèses de systèmes d'attaches des coquillages (Taborin, 1993 b, fig. 7)

III. 2. 1. 1. Le système d'attache

Si le passage d'un lien est nécessaire au bon fonctionnement de l'objet, deux types de système d'attache peuvent être envisagés : la suspension libre et l'attache contrainte.

- **La suspension libre.** Une suspension est libre quand une dent repose sur un lien. Elle peut être juste enfilée ou nouée de manière lâche. L'usure se situe alors au niveau du **point de tension naturel** qui correspond à la zone de la perforation où le lien repose naturellement lorsque la dent est suspendue. La dent peut se déplacer librement (latéralement ou d'avant en arrière). L'usure se développe alors de manière **diffuse**, c'est-à-dire qu'elle peut affecter un tiers ou toute la moitié supérieure de la perforation. Mais son étendue dépend également de la taille de la perforation qui offre une marge de mobilité variable au lien. Elle est importante sur une perforation de « **grande** » taille (dont le diamètre est supérieur ou égal à 2 mm) et réduite sur une perforation de « **petite** » taille (dont le diamètre est inférieur à 2 mm).
- **L'attache contrainte.** Si la dent est nouée ou cousue de manière serrée, l'objet est maintenu dans une position déterminée. L'usure peut alors se développer au niveau du point de tension naturel si le système d'attache est localisé à cet endroit, ou à un autre niveau si ce n'est pas le cas. Elle peut également affecter plusieurs zones de la perforation si un même lien a été entrelacé ou si plusieurs liens ont été utilisés. De fait, la liberté de mouvement de la dent sur le lien est réduite. L'usure est alors **circonscrite**, c'est-à-dire qu'elle est toujours localisée en un point précis.

La nature et la taille du lien peuvent également induire des traces d'usure spécifiques. Plusieurs hypothèses peuvent être envisagées : cuir, liber, herbes tressées, crins, cheveux tressés, etc. Cependant, la taille du lien ne peut être déterminée en fonction de l'étendue des stigmates. Comme nous venons de le voir, celle-ci dépend à la fois du système d'attache mais également du diamètre de la perforation. Or, la part de chacun de ses paramètres ne peut être estimée. Pour cette raison, les caractéristiques attenantes au lien ne seront pas prises en compte dans cette étude.

Le système d'attache a donc une incidence sur la **localisation** de l'usure et sur son **étendue** mais également sur son **intensité**. En effet, plus un objet bouge, plus il s'use. L'usure se développe donc plus rapidement dans le cadre d'une suspension libre où la dent peut se déplacer sur le lien, que dans le cadre d'une attache contrainte où sa mobilité est considérablement réduite. Cependant, l'intensité de l'usure n'est pas uniquement liée au système d'attache et ne peut s'envisager sans prendre en compte le paramètre de la **durée d'utilisation**.

III. 2. 1. 2. La durée d'utilisation

On estime la durée d'utilisation d'un objet par le « *degré* » ou le « *stade* » d'usure des perforations (Taborin, 1993 a et b ; Sidéra, 2002 ; Bonnardin, 2003, 2005 et 2009). Nous dirons qu'une usure est (fig. 22) :

- **superficielle** lorsque les stries concentriques de forage sont toujours visibles mais qu'un léger **lustre**, c'est-à-dire une zone rendue brillante par le frottement, apparaît.
- **marquée** quand ce lustre est associé à un effacement des stries concentriques de forage et à un **émoussé**, c'est-à-dire un arrondissement, de l'arête de jonction interne.
- **développée** si on observe une déformation de la perforation.

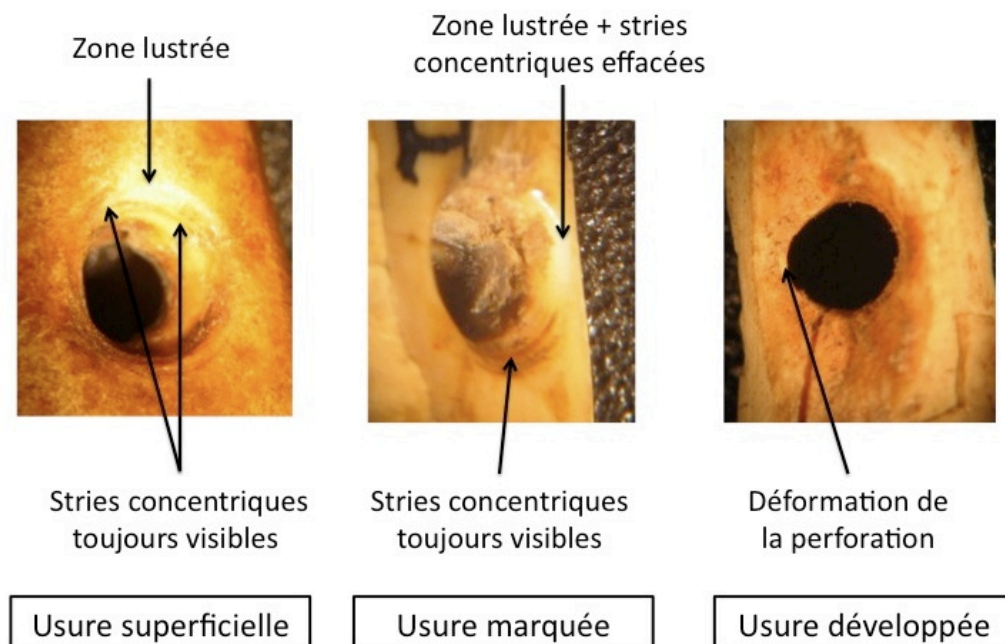


Figure 22 : Stades d'usure au niveau des perforations

Comme dans le cas d'une usure active, des accidents d'utilisation ou des phénomènes taphonomiques peuvent occasionner des fractures. La nature de leur origine sera également déterminée selon la morphologie de leurs pans (*cf supra*, § III. 1. 1.).

La durée d'utilisation est une notion ambiguë car elle intègre également le concept de fréquence (Bonnardin, 2009). En effet, un objet régulièrement utilisé sur un court laps de temps aura une durée d'utilisation égale à un autre objet, rarement utilisé, mais sur une période plus longue. Au final, le degré d'usure sera identique. La durée et la fréquence ne peuvent être distinguées dans la mesure où elles aboutissent à des effets similaires. Cet élément de réflexion nous incite à la prudence et nous amène à employer des termes neutres. Nous parlerons donc de dents « *peu* », « *beaucoup* » ou « *très* » utilisées.

De plus, l'intensité de l'usure n'est pas uniquement liée à la durée d'utilisation, et ne peut s'envisager sans prendre en compte les autres paramètres propres aux dents animales perforées : le **poids** et la **structure interne**.

III. 2. 2. Les paramètres propres aux dents animales perforées

III. 2. 2. 1. Le poids

Les dents animales perforées ont des morphologies et des structures très différentes selon leur origine anatomique spécifique et précise (*cf supra* § I. 2). Ces variables ont une influence sur leur poids qui est différent d'un type spécifique à l'autre (tableau 3).

Lorsqu'une dent « **lourde** » (dont le poids est supérieur ou égal à 4 g) repose sur un lien, celui-ci est tendu et la pression qui s'exerce sur la perforation est forte. Par conséquent, l'usure se développe rapidement. En revanche, lorsqu'une dent « **légère** » (dont le poids est environ de 1 g) repose sur un lien, celui-ci n'est pas tendu et la pression qui s'exerce sur la perforation est plus faible. Par conséquent, l'usure met plus longtemps à se créer. Autrement dit, à durée d'utilisation égale, **dans le cadre de la suspension uniquement**, le degré d'usure est variable selon le poids de la dent.

Type spécifique	Poids en gramme
C Cerf	1
C Renard	1
I & C Bouquetin	1
I & C Cervidé	1
I Loup	1
I & C Boviné	4
C Cheval	5
C Loup	5
I Cheval	9
C Ours	12

Tableau 3 : Poids moyen des dents fraîches par type spécifique

III. 2. 2. 2. La structure interne

Si le poids a un impact évident sur le développement de l'usure, il ne faut pas négliger l'importance de la structure interne qui est différente selon les stades de développement dentaire (*cf supra*, § I. 2. 4).

Quand un lien passe à travers une dent creuse (stades de développement dentaire 1 à 2), les parois de la perforation sont fines et fragiles. Par conséquent, une déformation de l'orifice peut apparaître rapidement (fig. 23).

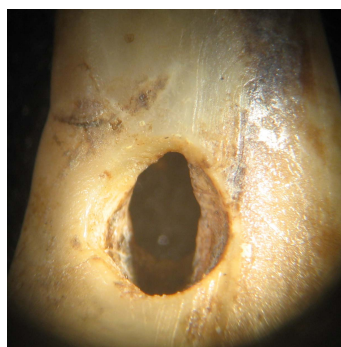


Figure 23 : Usure développée sur une dent de SDD 1

En revanche, quand un lien passe à travers une dent pleine (stades de développement dentaire 3 à 5), la perforation est plus résistante. Par conséquent, l'usure met plus longtemps à se développer. Autrement dit, à durée d'utilisation égale, le degré d'usure est variable selon le degré de comblement de la chambre pulpaire.

→ Ces paramètres interviennent dans le développement de l'usure. Ils jouent à la fois sur sa **localisation** (point de tension naturel ou non), sur son **étendue** (diffuse ou circonscrite) et sur son **degré** (superficiel, marqué, développé). Leur reconnaissance et leur prise en compte sont indispensables à la bonne compréhension des potentiels stigmates fonctionnels lors de la procédure d'analyse de l'usure passive.

III. 2. 3. Procédure d'analyse de l'usure passive

L'observation des stigmates liés à une usure passive des perforations a été réalisée au microscope stéréoscopique (X 10 à X 45). L'emploi d'un degré de grossissement plus élevé (microscope optique, microscope électronique à balayage) a été envisagé. Il permet en effet l'identification de stigmates d'usure très ténus et l'observation des stries relatives au lustre (ces dernières nous renseignant sur la cinématique du lien). Cependant, l'emploi de la microscopie se justifie surtout pour l'observation des stigmates ambigus. Certains chercheurs l'ont notamment utilisée pour distinguer les polis dus à la manipulation des objets de ceux liés à leur suspension ou à leur transport (D'Errico, 1993 a et b). D'autres l'ont employée pour différencier les perforations anthropiques des perforations naturelles (D'Errico *et al.*, 1993 ; D'Errico et Villa, 1997, 1998 ; Rigaud *et al.*, 2009). N'ayant pas de problèmes de ce type au sein de notre corpus, l'observation à la loupe binoculaire nous permet d'observer des stigmates suffisamment significatifs (fractures, lustre, émoussé, déformation) pour déterminer le fonctionnement de l'objet.

La procédure d'analyse se déroule en cinq étapes :

1. La première consiste à constater la **présence ou l'absence** de stigmates d'usure.
2. Si des stigmates d'usure sont présents, on détermine leur **localisation** (point de tension naturel ou non) et leur **étendue** (diffuse ou circonscrite). Ces premières données nous permettent de **caractériser le système d'attache** (suspension libre ou attache contrainte).
3. Par la suite, on estime l'**intensité** de l'usure (degré superficiel, marqué ou développé), tout en tenant compte des autres paramètres pouvant influencer sur l'intensité de celui-ci (poids et structure interne). Ces résultats conduisent à **évaluer la durée d'utilisation**.
4. La corrélation de ces données permet de **comprendre le fonctionnement de l'objet**, c'est-à-dire la manière dont les deux éléments du système, le lien et la dent, interagissent.
5. Enfin, la compréhension du fonctionnement de l'objet conduit à proposer des hypothèses sur les **fonctions possibles** dont la probabilité est évaluée en fonction du contexte archéologique (cadre géographique et culturel, type de site, association avec d'autres vestiges, etc).

III. 3. UN RECOURS PRUDENT A LA PISTE ETHNOGRAPHIQUE

L'ethnographie est l'étude descriptive de toutes les données relatives à la vie d'un groupe humain déterminé. Si elle ouvre sur l'étude comparative des systèmes sociaux, les parallèles que nous avons effectués se limitent au domaine **strictement technique**. En effet, notre démarche part du postulat selon lequel il existe des régularités affectant les relations que l'on peut établir entre les faits matériels (les stigmates d'usure) et leur interprétation fonctionnelle, et que ces régularités peuvent dépasser les particularismes culturels (Gallay, 1992). Cependant, si la comparaison ethnographique

est une méthode complémentaire efficace, elle reste problématique dans la mesure où il est tentant de sortir de son contexte un trait technique et de l'appliquer sans précaution à une situation archéologique donnée (Aurenche, 1992). Nous sommes donc restée attentive à proposer des hypothèses de fonctionnement dont la probabilité a toujours été évaluée en fonction des données contextuelles.

Notre choix s'est porté sur les collections ethnographiques du Grand Nord américain et plus précisément sur les Inuits. Les Inuits sont un peuple vivant dans les régions arctiques de la Sibérie, de l'Alaska, du Canada (Territoires du Nord-Ouest, Nunavut, Yukon, Nunavik, Nunatsiavut) et du Groenland. Ils vivent encore en partie de la chasse et de la pêche même si les intrusions occidentales successives ont largement interféré dans leur culture. Le climat ne permettant pas un accès facile aux ressources végétales et lithiques, les Inuits ont élaboré une industrie en partie fondée sur les matières osseuses. Ils exploitent les dents des animaux qui les entourent et les perforent à des fins diverses telles qu'amulettes, parures, boutons, pièces d'attelage, bloqueur de ligne (fig. 24. 1), burins (fig. 24. 2) ou encore retouchoirs.

Notre travail de recherche repose sur les premières observations que nous avons effectuées dans le cadre d'un voyage d'étude en 2008. Grâce à une bourse allouée par l'Ecole Doctorale et à l'appui du CSHO (Center for the Study of Human Origins, New York University), nous avons eu l'opportunité d'étudier quelques pièces de l'American Museum of Natural History (New York). La poursuite de ce travail s'est fondée sur la consultation de la base de données ethnographique de ce musée. Ce catalogue qui met en ligne l'intégralité de ces collections, donne, pour chaque objet, la dénomination, les dimensions, la matière première et une photo de bonne qualité sur laquelle une application permet d'effectuer des « zooms ». La notice liée à l'objet précise également le contexte de découverte (date, inventeur, pays/état/région, groupe culturel) et un lien vers le registre d'inventaire.



1



2

Figure 24 : Différentes fonctions des dents animales perforées inuites

1. Bloqueur de ligne (Alaska) ; 2. « Scratcher » Tlingit (Alaska)
- (©AMNH¹⁷)

Le but cette démarche ethnographique n'est pas de calquer les fonctions inuites des dents animales perforées sur celles de notre corpus, et les comparaisons que nous avons effectuées n'ont pas valeur de preuve. Cependant, elles nous ont été profitables sur deux plans. Sur le plan intellectuel tout d'abord, la prise en compte de toutes ces alternatives nous a fait réaliser qu'en matière d'objets perforés, nous avons souvent les « idées courtes », et que l'amalgame entre les objets de petite taille possédant un moyen de suspension et les éléments de parure était très réducteur. Sur le plan technique, elles nous ont permis de considérer de nouvelles perspectives fonctionnelles concrètes pour une partie de ces objets, que nous n'aurions pas envisagées à la simple lecture des stigmates présents sur les pièces archéologiques.

¹⁷ AMNH = American Museum of Natural History

PARTIE II :

SITES ET CORPUS

Notre étude porte sur quatre sites issus du **Magdalénien Pyrénéen** : le Mas d'Azil en Ariège, Isturitz et Arudy en Pyrénées-Atlantiques, et Gourdan en Haute-Garonne. Notre premier chapitre est donc naturellement consacré à sa caractérisation. Nous aborderons ensuite la stratigraphie de chacun des sites et ferons l'inventaire des dents animales perforées présentes au sein de notre corpus.

I. LE MAGDALENIEN PYRENEEN

I. 1. HISTORIQUE DU MAGDALENIEN

Identifié en 1863 à la Madeleine par E. Lartet, le Magdalénien devient un stade de la chronologie de G. de Mortillet (Mortillet, 1910). H. Breuil le subdivise en six périodes en se fondant sur l'industrie osseuse de la grotte du Placard pour la partie ancienne, et sur celle de l'abri de la Madeleine pour la partie la plus récente (Breuil, 1912 et 1954)¹⁸. D. Peyrony apportera des précisions à cette chronologie en étudiant l'industrie lithique du Magdalénien ancien de Laugerie-Haute (Peyrony, 1938) que F. Bordes confirmera par la suite (Bordes, 1958).

Ces premières périodisations sont fondées sur la présence ou l'absence de marqueurs chronologiques dans les gisements aquitains. Or, les objets discriminants ne sont pas nécessairement présents sur les sites magdaléniens issus d'autres régions. Face à cette variabilité, certains chercheurs préconisent le terme de faciès définis à partir d'un objet. A partir des données de l'industrie osseuse, un Magdalénien moyen à navettes a été reconnu sur des sites situés dans les bassins de la Vienne, de la Loire, de la Saône et en Pologne (Allain et *al.*, 1985). Une structuration du Magdalénien en trois faciès a également été proposée : un faciès avec des sagaies de type « Lussac-Angles » d'origine hispanique, un faciès à navettes d'origine orientale et un faciès à crans et tronqués à l'origine des industries creswello-hambourgiennes (Desbrosses et Kozłowski, 1989). D'autres auteurs ont tenté de structurer le Magdalénien à partir de l'outillage lithique (Bosselin et Djindjian, 1988). L'ensemble de ces théories, basée sur le principe de la typologie quantitative, met en évidence que « *les schémas de structuration du Magdalénien se complexifient en se régionalisant ; le Magdalénien apparaît comme un ensemble polymorphe* » (Langlais, 2010, p. 18).

Dans la deuxième moitié du XX^e siècle, l'influence de l'ethnologie va permettre de renouveler les approches. Des études menées principalement dans le bassin parisien (Pincevent, Etiolles) prennent une nouvelle orientation, moins chronologique et plus sociale. La technologie lithique s'écarte de la typologie quantitative pour s'interroger

¹⁸ Cette chronologie étant élaborée à partir de deux gisements distincts, aucun site ne montre de continuité entre le Magdalénien I, II et III et le Magdalénien IV, V et VI.

davantage sur les savoir-faire et l'organisation spatiale des activités (Pigeot, 1987 ; Valentin, 1995 ; Valentin *et al*, 2000 ; Pigeot et Valentin, 2003 ; Bodu *et al*. 2006).

Malgré la diversité de ces approches, les chercheurs s'accordent globalement aujourd'hui à parler de :

- **Magdalénien inférieur** (17 000 BP – 15 000 BP) pour le Magdalénien II et III¹⁹.
- **Magdalénien moyen** (15 000 BP – 13 500 BP) pour le Magdalénien IV.
- **Magdalénien supérieur** (13 500 BP – 12 000 BP) pour le Magdalénien V et VI.

I. 2. CARACTERISATION DU MAGDALENIEN PYRENEEN

Le Magdalénien a une distribution vaste et s'étend sur une grande partie de l'Europe occidentale (Espagne cantabrique, Aquitaine, bassin de la Loire, bassin parisien, bassin rhénan, vallée du Rhône, Suisse, Jura Souabe, Thuringe, Pologne). Notre étude étant limitée aux Pyrénées françaises, nous allons nous concentrer sur la production de cette zone géographique (fig. 25). Le Magdalénien ancien n'y est pas représenté à l'exception de la Grotte d'Enlène en Ariège (Clottes, 1999) et de la grotte des Scilles en Haute-Garonne (Pétillon *et al*, 2008). Les premiers peuplements n'apparaissent pas avant 15 000 BP, soit au **Magdalénien moyen**.

¹⁹ La Magdalénien I est appelé aujourd'hui Badegoulien et est distingué du Magdalénien *stricto sensu*. Le Magdalénien II et le Magdalénien III ne présentent pas de distinction claire ailleurs qu'à Laugerie-Haute « *ce qui pose le problème de la représentativité de la séquence de ce site* » (Djindjian *et al*., 1999, p. 259).

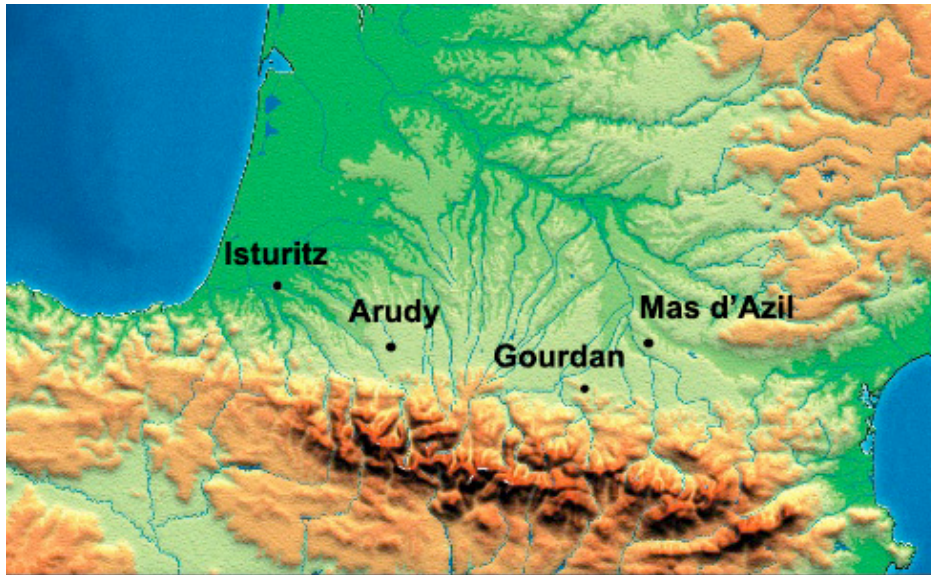


Figure 25 : Carte des sites étudiés

Le traitement site par site des données liées à l'environnement (climat et faune), à l'industrie (lithique et osseuse) et à l'art (pariétal et mobilier) aurait entraîné des redites. Ainsi, nous avons préféré les traiter conjointement. Comme nous le verrons par la suite, nous sommes dans l'incapacité d'attribuer les pièces de notre corpus au Magdalénien moyen ou supérieur (*cf infra*, § II, III et IV). De fait, nous n'avons pas d'intérêt à développer les différences entre ces deux périodes. Les données suivantes sont donc volontairement succinctes. Nous nous permettons de renvoyer le lecteur aux références bibliographiques citées dans les paragraphes suivants pour toute étude exhaustive.

Le **Magdalénien moyen** correspond à la deuxième partie du Dryas I qui se caractérise par un réchauffement continu. Le versant Nord des Pyrénées est repeuplé par l'ouest avec l'occupation de sites dans les Landes (Duruthy, Dufaure), les Pyrénées-Atlantiques (Isturitz, Arudy), les Hautes-Pyrénées (Labastide, Aurensan), la Haute-Garonne (Gourdan) et l'Ariège (Mas d'Azil, Enlène, Tuc d'Audoubert) (Djindjian et *al.*, 1999). La faune est dominée par le cheval, les bovinés et le renne, suivis par le bouquetin (Altuna et Mariezkurrena ; 1996, Delpéch et Lenoir, 1996 ; Strauss ; 1996, Costamagno, 2003). L'Industrie lithique est essentiellement constitué de burins, de grattoirs et de lamelles à dos (Dachary, 2002 ; Langlais, 2010). Quant à l'industrie osseuse, elle est caractérisée par des pointes de section quadrangulaire rainurée à un seul biseau et par des sagaies courtes. Elle comprend également des aiguilles (fig. 26.

1) (Stordeur, 1979), des lissoirs (fig. 26. 2), des baguettes demi-rondes (fig. 26. 3) et de rares navettes. Les bâtons percés (fig. 27. 1) (Lompré, 2003) et les propulseurs (fig. 26. 4) (Cattelain 2005) sont nombreux et caractéristiques de cette période. La parure est riche et diversifiée (Taborin, 2004). Des coquillages de toutes les origines (marine, fossile, eau douce) ont été exploités. En dehors des pendeloques allongées, on note également l'apparition de nouvelles formes avec les contours découpés (Fritz, Simmonet, 1996 ; Fritz, 1999) et les rondelles (fig. 26. 5 et 6) (Méreau, 2005). Des perles sont également façonnées dans des matériaux divers (os, bois de cervidé et pierre).

Le **Magdalénien supérieur** intervient pendant l'oscillation du Bölling qui correspond à une période de réchauffement, et s'achève avec le Dryas II qui est une péjoration climatique de courte durée dans l'amélioration climatique générale. La densité des sites augmente de façon significative. Les gisements de plein air sont plus nombreux (Gare de Gouze), et les occupations remontent en altitude le long des vallées de la Dordogne, de la Corrèze et de la Garonne. Les Pyrénées sont franchies et la jonction avec la Haute vallée de l'Ebre est réalisée (Abuantz) (Djindjian et *al.*, 1999). Les conditions sont toujours favorables au cheval, aux bovinés et au renne, mais le cerf supplante peu à peu les autres espèces, surtout dans la période terminale. Si l'antilope saïga disparaît des régions de plaine, des sites d'altitude semblent spécialisés dans la chasse des animaux de montagne (Altuna et Mariezkurrena ; 1996, Delpech et Lenoir, 1996 ; Strauss ; 1996, Costamagno, 2003). On note également un intérêt croissant pour les ressources mineures comme les oiseaux (Laroulandie, 2003) ou les poissons. Ce phénomène est bien identifié sur les sites d'Isturitz et du Mas d'Azil. L'industrie lithique est toujours majoritairement composée de burins, de grattoirs et de lamelles à dos malgré l'apparition d'outils particuliers (burin bec de perroquet, burin de Lacan, lame magdalénienne, pointe de Laugerie-Basse) et de microlithes géométriques (Dachary, 2002 ; Langlais, 2010). Quant à l'industrie osseuse, elle est caractérisée par l'apparition des harpons à un et deux rangs de barbelure (fig. 27. 2) (Julien, 1982) et de pointes de section quadrangulaire, souvent à biseau double (fig. 27. 3) (Pétillon, 2004 et 2006 ; Pétillon et Letourneux, 2006). Les baguettes demi-rondes, les bâtons percés, les aiguilles et des lissoirs sont toujours présents. Les éléments de parure sont moins abondants et moins diversifiés.

Les sites du Mas d’Azil, d’Isturitz et de Gourdan comportent des ensembles d’art pariétal gravé. Ces derniers, difficiles à dater avec précision, semblent devoir être attribués au Magdalénien moyen et/ou supérieur d’après leurs caractéristiques techniques et stylistiques. Au Mas d’Azil, douze bovinés, sept chevaux, deux cerfs, deux poissons, un félin, un oiseau, quatre figures humaines et de nombreux signes ont été identifiés (Vialou *et al.*, 1980). Le site d’Isturitz comprend un renne, deux bouquetins, un ours et un cheval gravés sur un énorme bloc dit « le pilier » à l’entrée de la grotte. S’y ajoutent, selon les auteurs, un autre bouquetin ou un renne, un signe, un mammoth et un autre cheval (Leroi-Gourhan, 1988) (fig. 27. 4). Enfin, à Gourdan, même si les gravures sont très endommagées, le renne et le cheval semblent être les espèces les plus représentées (Fritz *et al.*, 1996) (fig. 27. 5).



1



2



3



4



5



6

Figure 26 : Artefacts du Magdalénien pyrénéen

1. Aiguilles à chas (Gourdan, © Muséum de Toulouse) ; 2. Lissoir (Mas d'Azil, © MAN) ;
 3. Baguettes demi-rondes (Isturitz et Lespugue, © MAN) ; 4. Propulseur (Mas d'Azil, © Musée
 du Mas d'Azil) ; 5. Gravures sur os (Isturitz, © MAN) ; 6. Rondelle (Mas d'Azil, © MAN)

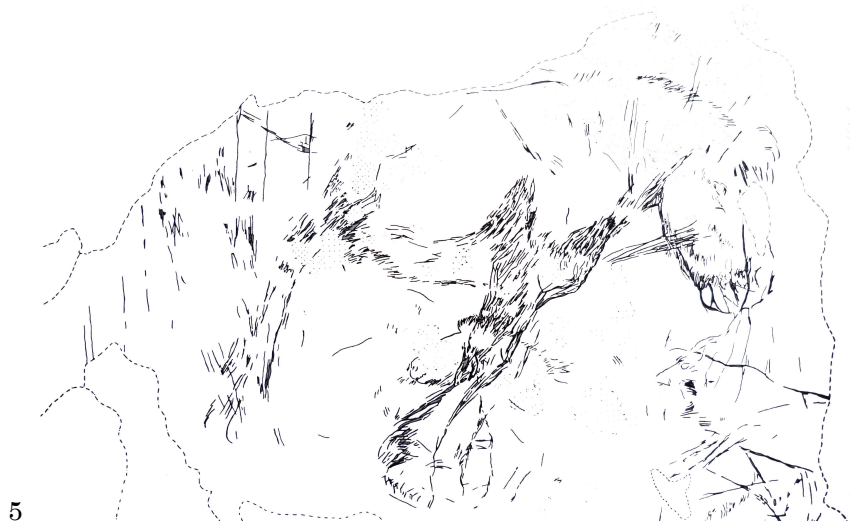
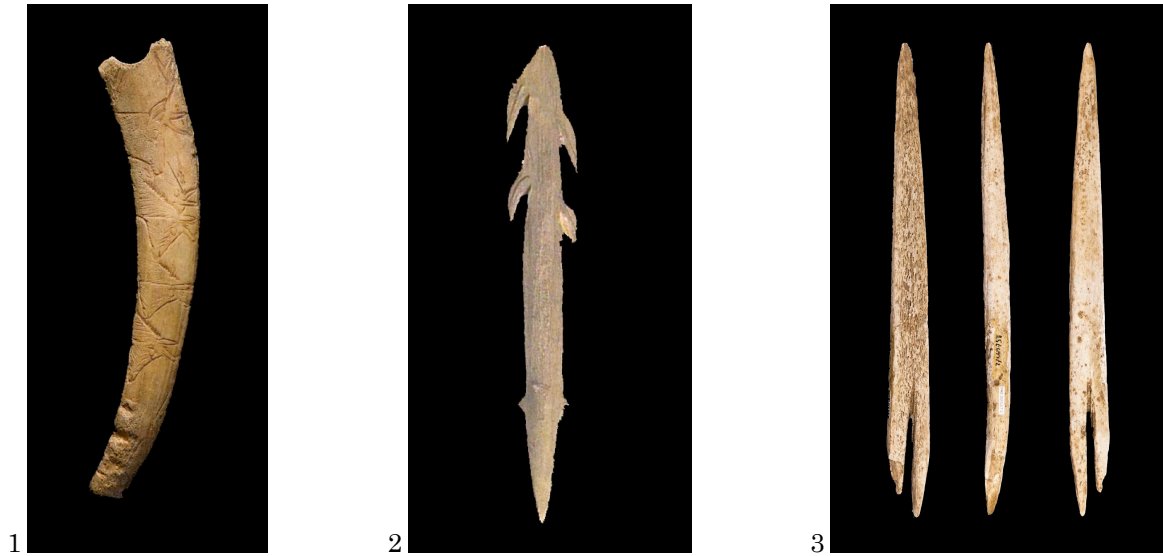


Figure 27 : Artefacts et art pariétal du Magdalénien pyrénéen
 1. Bâton percé (Gourdan, © MAN) ; 2. Harpon (Lortet, © MAN) ; 3. Pointes (Isturitz, © MAN) ;
 4. Paroi gravé (Isturitz, © www.culture.gouv.fr) ; 5. Paroi gravée (Gourdan, Fritz *et al.*, 1993, fig.11)

II. LES FOUILLES PASSEMARD ET SAINT-PERIER : ISTURITZ

La grotte d'Isturitz est une grotte ornée située à quelques kilomètres d'Hasparren, dans les Pyrénées-Atlantiques.

Cette cavité, longue de 120 mètres, est partagée en deux galeries parallèles par des blocs d'effondrements. La galerie nord est dite « Salle d'Isturitz » ou « Grande Salle », la galerie sud est appelée *Salle Saint-Martin* (fig. 28). Chaque galerie possède une entrée indépendante et bien que le passage d'une galerie à l'autre soit possible par le biais d'un « *certain nombre de diverticules, plus ou moins perpendiculaires à l'axe général* » (Passemard 1944, p. 8). Les préhistoriques ont préféré s'installer dans des secteurs délimités, et la succession stratigraphique montre des différences d'une galerie à l'autre.

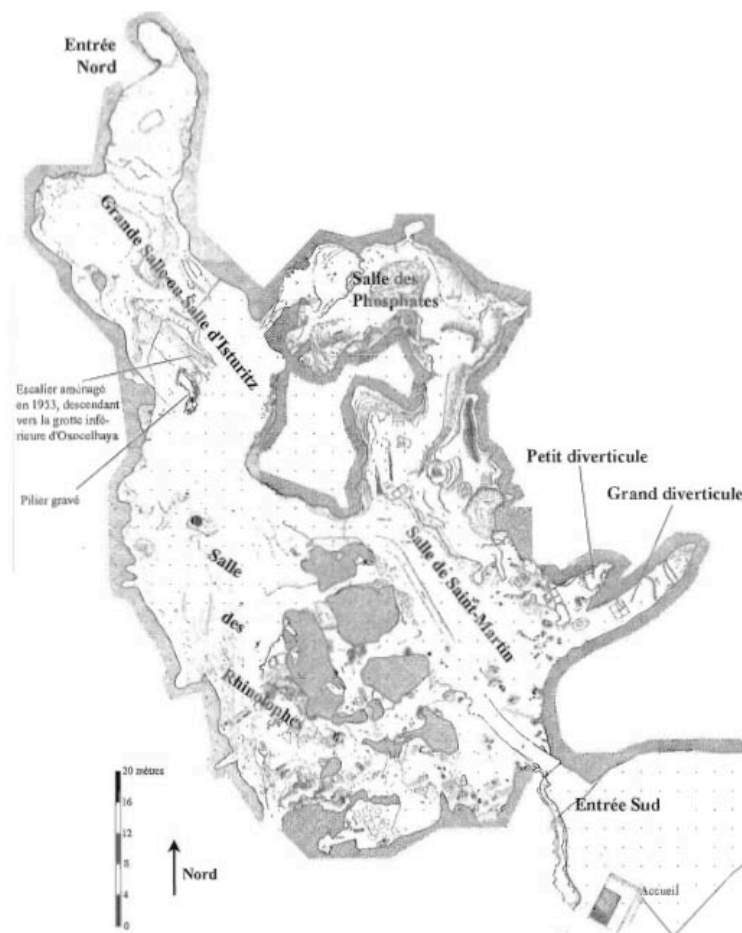


Figure 28 : Plan de la grotte d'Isturitz (Pétillon, 2004, fig. 1)

II. 1. LES STRATIGRAPHIES

II. 1. 1. LES stratigraphies de Passemard

E. Passemard est le premier préhistorien à entreprendre des fouilles à Isturitz. Elles se dérouleront de 1912 à 1922. Tout au long de ses recherches et bien après, il y consacra de nombreux travaux et articles, certains relevant de synthèses générales (Passemard, 1913, 1922 et 1944), d'autres de thèmes particuliers (Passemard, 1916, 1917, 1918 et 1920 b), voire d'objets spécifiques (Passemard, 1920 a, 1924, 1925, 1926 et 1935).

Lors de ces premières publications, il distingue cinq (Passemard, 1913) puis neuf couches archéologiques (Passemard, 1922), témoignant d'occupations allant du Moustérien à l'Azilien (fig. 29). Il considère alors que cette stratigraphie est valable pour les deux salles et que « *dans l'une comme dans l'autre, la superposition reste la même, ainsi que l'ordre dans lequel se présentent les niveaux* » (Passemard, 1922, p. 3). Les couches concernant le Magdalénien sont la couche E comprenant, de sa base à son sommet, le Solutréen (aussi présent en F2), le Magdalénien ancien et le Magdalénien moyen, et la couche F 1 correspondant au Magdalénien supérieur. En 1944, il revient sur son premier constat et insiste davantage sur les différences stratigraphiques entre les deux salles (fig. 30). Si l'occupation de la Salle Saint-Martin a commencé dès le Moustérien et est discontinue, celle de la Grande Salle montre une stratigraphie allant sans interruption de l'Aurignacien au Magdalénien supérieur.

COUCHE	DESCRIPTION	ATTRIBUTION
-	stalagmite	stérile
B	limon jaune, lenticulaire	Azilien ?
F1	couche noire	Magdalénien supérieur
E	couche rouge à la base, noire au sommet	Solutréen (base), Magd. ancien et moyen (milieu + sommet)
-	argile d'inondation	stérile
F2	mince ligne de foyers noirs	Solutréen
-	argile d'inondation	stérile
C	couche grisâtre	"Aurignacien sup." (Gravettien)
F3	couche noire	"Aurignacien sup." (Gravettien)
A	"couche truffée" (brune à nombreux vestiges)	Aurignacien
M	limon jaune-brun	Moustérien
-	ossements d'Ours	repaire d'ours
P	couche brune (épaisseur 3 à 5 cm)	Moustérien
-	limons légèrement brunâtres (épais. 3 m)	rares silex moustériens
-	éboulement	stérile
-	stalagmite	stérile

Figure 29 : Stratigraphie d'Isturitz selon E. Passemard en 1922 (Pétillon, 2006, tableau 1)²⁰

COUCHES DE LA GRANDE SALLE			COUCHES DE LA SALLE DE SAINT-MARTIN		
NOM	DESCRIPTION	ATTRIBUTION	NOM	DESCRIPTION	ATTRIBUTION
-	stalagmite	stérile	-	stalagmite	stérile
B	limon jaune, lenticulaire	Azilien	(pas de couches correspondantes)		
F1	couche noire	Magdalénien supérieur			
E	couche rouge à la base, noire et grasse au sommet	Solutréen (base), Magd. ancien et moyen (milieu + sommet)	Ew	niveau à nombreux fragments calcaires	Magdalénien ancien et moyen
-	argile d'inondation	stérile	(pas de couches correspondantes)		
F2	mince ligne de foyers noirs	Solutréen			
-	argile d'inondation	stérile			
C	couche grisâtre	"Aurignacien sup." (Gravettien)	(pas de couches correspondantes)		
F3	couche noire	"Aurignacien sup." (Gravettien)			
-	blocs d'effondrement	stérile	x, y	limon cendreaux gris à blanchâtre	"Aurignacien sup." (Gravettien)
A	"couche truffée" (brune à nombreux vestiges)	Aurignacien	-	blocs d'effondrement	stérile
(pas de couches correspondantes)			A	"couche truffée" (brune à nombreux vestiges)	Aurignacien
			M	limon brunâtre	Moustérien
			-	"magma d'ossements" dans un limon jaune	repaire d'Ours
(pas de couches correspondantes)			P	couche légèrement brunâtre	Moustérien
			-	limons jaunâtres et tassés (épaisseur 5 m)	faune (tanière)
-	limons	stérile	-	stalagmite	stérile
-	stalagmite	stérile	-	stalagmite	stérile
-	limons	faune (tanière)	(non atteint)		

Figure 30 : Stratigraphie d'Isturitz selon E. Passemard en 1944 (Pétillon, 2006, tableau 3)

²⁰ J.-M. Pétillon a publié plusieurs travaux sur la stratigraphie d'Isturitz (notamment Pétillon 2004 et 2006). Les tableaux stratigraphiques utilisés comme figures pour ce site sont les siens.

Dans cette nouvelle stratigraphie, la couche E allant du Solutréen au Magdalénien moyen est conservée mais n'est présente que dans la Grande Salle. Elle trouve un équivalent dans la salle Saint-Martin, appelée E ω , limité au Magdalénien ancien et moyen. De la même manière, le Magdalénien supérieur, correspondant à la couche F1, est uniquement présent dans la Grande Salle et « *manque absolument dans la Salle Sud et aucun des objets qui caractérisent ce niveau ne s'y sont rencontrés* » (Passemard, 1944, p. 72).

➔ Pour résumer, la Grande Salle comprend les trois phases du Magdalénien (ancien, moyen et supérieur) alors que la salle Saint-Martin n'a été occupée qu'au Magdalénien ancien et moyen.

II. 1. 2. La stratigraphie de Saint-Périer

En 1928, apprenant que « *le droit de fouilles était disponible* » (Saint-Périer, 1930, p. 14), R. et S. de Saint-Périer reprennent des recherches dans les deux galeries, qu'ils poursuivront jusqu'en 1937. Il en résultera trois publications. La première concerne « *Le Magdalénien de la Salle Saint-Martin* » (1930), la seconde celui de « *la Grande Salle* » (1936), et la dernière « *Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens* » (1952). R. de Saint-Périer expose clairement les différences d'occupation entre les deux salles et publie une nouvelle stratigraphie des niveaux magdaléniens en adoptant une nomenclature différente d'E. Passemard.

Selon lui, la **Salle Saint-Martin** ne comprend qu'une seule couche magdalénienne, appelée S I qui correspond au Magdalénien moyen, alors que la **Grande Salle** en contient trois :

- La couche II, correspondant à S I, attribuée au Magdalénien moyen
- La couche I attribuée au Magdalénien supérieur
- La couche Ia comprenant le Magdalénien final et l'Azilien

➔ Pour résumer R. de Saint-Périer supprime le Magdalénien ancien d'E. Passemard dans les deux salles, ne reconnaît que le Magdalénien moyen

dans la salle Saint-Martin, et fait une distinction entre le Magdalénien supérieur et le Magdalénien final/Azilien dans la Grande Salle.

II. 1. 3. Synthèse et révision stratigraphique

Rassemblant les données publiées par les fouilleurs, H. Delporte propose une synthèse stratigraphique où la séquence magdalénienne est divisée en trois couches (Delporte 1974) (fig. 31) :

- Le **Magdalénien moyen**, présent dans les deux salles, appelé II (nomenclature Saint-Périer) et E (nomenclature Passemard) dans la **Grande Salle**, et S I et E_ω dans la **Salle Saint-Martin**. Des datations récentes situent cette période entre 15 130 +/- 110 BP et 12 245 +/- 60 BP pour la couche II, et entre 14 075 +/- 60 BP et 13 910 +/- 70 BP pour la couche S I (Szmids et *al.*, 2009).
- Le **Magdalénien supérieur**, présent uniquement dans la **Grande Salle**, appelé I et F1. La couche F 1 est datée entre 13 455 +/- 55 BP et 12 860 +/- 55 BP (Szmids et *al.*, 2009)
- Le **Magdalénien final et Azilien**, présent uniquement dans la **Grande Salle**, appelé Ia et B.

COUCHES DE LA GRANDE SALLE			COUCHES DE LA SALLE DE SAINT-MARTIN		
PASSEMARD	SAINT-PÉRIER	ATTRIBUTION	PASSEMARD	SAINT-PÉRIER	ATTRIBUTION
stalagmite		sépultures Âge du Bronze	stalagmite		sépultures Âge du Bronze
B	Ia	Magd. final et Azilien	(pas de couches correspondantes)		
F1	I	Magdalénien supérieur			
E	II	Magdalénien moyen			
argile	sommet du IIIa	stérile	(pas de couches correspondantes)		
F2	IIIa	Solutréen			
argile	IIIb	traces de Solutréen			
C	III	"Aurignacien sup." (Gravettien)			
F3	IV	"Aurignacien sup." (Gravettien)	x, y	SII	Aurignacien ou Gravettien ?
blocs	sommet du V	stérile	blocs	argile	stérile
A	V	Aurignacien	A	SIII	Aurignacien
(pas de couches correspondantes)			M	SIV	Moustérien
			repaire d'Ours		
			P	SV	Moustérien
stalagmite		stérile	stalagmite		stérile
argiles, sables, graviers		stérile	argiles, sables, graviers		stérile

Figure 31 : Synthèse des stratigraphies de E. Passemard et de R. de Saint-Périer selon H. Delporte (1974) (Pétillon, 2006, tabl. 6)

L'historique de la stratigraphie d'Isturitz conduit à s'interroger sur la validité de l'individualisation des couches et, par conséquent, sur l'attribution chronologique des vestiges. Plusieurs chercheurs ayant travaillé sur ce site ont déjà abordé ces questions (Esparaza San Juan et Mujka Alustiza, 1996 ; Goutas 2004 a ; Pétillon, 2004 et 2006). Il en résulte que si la validité globale de la stratigraphie n'est pas à remettre en cause, des problèmes plus précis se posent, notamment pour les couches qui nous concernent directement.

J.-M. Pétillon a publié un article consacré à la « *révision critique des données stratigraphiques et historiographiques disponibles sur la séquence magdalénienne de la Grande Salle d'Isturitz* » (Pétillon, 2004). Le but de son étude était de voir quels changements technologiques et culturels étaient perceptibles, en particulier lors de la transition entre le Magdalénien moyen et le Magdalénien supérieur de la Grande Salle. Les données qui suivent sont une synthèse de ce travail auquel nous renvoyons le lecteur pour une analyse exhaustive. L'auteur met en évidence deux problèmes principaux.

Le premier concerne la caractérisation des niveaux attribués au Magdalénien final et à l'Azilien, soit les couches B et Ia. Le niveau B de Passemard est un « *limon jaune*,

d'épaisseur variable » (Passegard, 1944, p. 75) alors que le niveau correspondant Ia de Saint-Périer est une « *vaste poche de 5 m de diamètre et de 20 cm de profondeur d'un noir de suie* » (Saint-Périer, 1936, p. 7). Si ces deux couches ont la même position stratigraphique (entre F1/I et le plancher stalagmitique), elles ont donc des aspects très différents. Leur seul point commun semble être leur contenu hétérogène, soit un mélange de Magdalénien final et d'Azilien. Cependant, ce constat est valable pour l'industrie lithique mais pas pour l'industrie osseuse. Cette dernière est « *soit peu diagnostique (poinçons), soit identique à celle du Magdalénien supérieur sous-jacent* » (Pétillon, 2004, p. 111). L'auteur en conclut « *qu'une partie du niveau individualisé comme Ia est en fait le sommet de l'ensemble Magdalénien supérieur sous-jacent* » (Pétillon, 2004, p. 111).

Le second problème concerne la distinction entre le Magdalénien moyen et Magdalénien supérieur. Il semble en effet que les deux fouilleurs n'aient pas placé exactement au même endroit la limite entre les couches II/E et I/F1. Pour R. de Saint-Périer, la superposition d'une couche rouge et d'une couche noire correspond à la transition entre le Magdalénien moyen et le Magdalénien supérieur. E. Passegard intègre la couche noire dans le Magdalénien moyen et situe la limite inférieure du Magdalénien supérieur plus haut. Ces conceptions différentes de la stratigraphie ont visiblement entraîné des erreurs d'attribution pour une partie des vestiges. Par exemple, des baguettes demi-rondes ornées et des rondelles perforées, censées provenir du Magdalénien supérieur, semblent devoir être restituées au Magdalénien moyen. *A contrario*, des harpons à barbelures uni ou bilatérales, censés provenir du Magdalénien moyen, paraissent devoir être attribués au Magdalénien supérieur (*cf* Partie II, § I. 2).

➔ La mise en évidence de ces erreurs, même si elle ne concerne qu'une faible partie des vestiges, nous oblige à rester vigilant quant à l'attribution stratigraphique de nos pièces lors de l'inventaire.

II. 2. UN INVENTAIRE DIFFICILE

II. 2. 1. Les fouilles Passemard : des données lacunaires

E. Passemard ne livre aucune information concernant les dents animales perforées découvertes dans les publications de 1913 et de 1922 et donne « *simplement un aperçu général de [s]es connaissances actuelles sur ce gisement et, pour l'éclairer le mieux possible, les figures des pièces qui paraissent intéresser immédiatement* » (Passemard, 1922, p. 4). En revanche, il y fait allusion en 1944 dans un paragraphe consacré aux « *objets en matières diverses* » (Passemard, 1944, p. 47) et publie deux planches (PL. XXI et PL. XXII) où sont figurées 35 dents perforées issues de la couche E. Dans la mesure où E. Passemard ne donne aucune précision dans le texte sur le nombre exact de dents découvertes, on peut supposer qu'elles ne sont pas toutes représentées sur les planches. Ce soupçon est renforcé par le fait qu'une incisive de boviné provenant de la couche E et deux incisives de chevaux issues de couche F1, non figurées sur les planches, ont été retrouvées récemment (Pétillon 2004, p. 125). Cet état de fait pose la question de la représentativité des dents de notre corpus par rapport au nombre total de dents présentes sur le site et nous met dans l'incapacité d'évaluer les pertes.

Au MAN, nous avons retrouvé 27 dents : 24 sur les 35 figurées, auxquelles nous avons ajouté les trois dents supplémentaires citées ci-dessus. Leur provenance (Salle Saint-Martin/Grande Salle) a été identifiée grâce au marquage des pièces : « *La lettre I signifie Isturitz, elle est suivie d'une autre lettre majuscule (...), suivi elle-même d'une lettre grecque qui indique le secteur, enfin l'année* » (Passemard, 1944, p. 11). Trois dents absentes de notre corpus, mais figurées sur les planches, ont été attribuées à une salle ou à l'autre lorsque le marquage était visible sur la photographie. Pour six d'entre-elles, cette démarche n'a pas été possible et leur provenance reste indéterminée.

Le tableau 4 met en évidence la répartition des dents selon leur provenance (Salle Saint-Martin, Grande Salle, ou « indéterminée ») par type spécifique. Pour chaque couche, une première colonne indique le nombre de dents théoriques, soit celles

signalées par E. Passemard, la seconde indique le nombre de dents présentes dans notre corpus.

		Salle Saint-Martin		Grande Salle				Provenance indéterminée	
		Couche E		Couche E		Couche F1		Couche E	
Espèce	Type de dent	Nb théorique	Nb Corpus	Nb théorique	Nb corpus	Nb théorique	Nb Corpus	Nb théorique	Nb Corpus
Cheval	I	8	8	2	2	0	2		
	C	1	1						
Cerf	C	2	1	4	3			2	0
Boviné	I & C	3	3	3	4			1	0
Ours	C	1	0	2	2				
Cervidé	I							2	0
Loup	C							1	0
Renard	C			1	1				
Indt	-	2	2						
TOTAL		17	15	12	12	0	2	6	0

Tableau 4 : Nombre de dents animales perforées d'Isturitz (fouilles Passemard) par salle et par type spécifique

En gardant à l'esprit les problèmes de représentativité cités précédemment, on constate que le nombre de dents théorique est sensiblement le même d'une salle à l'autre pour les niveaux correspondant au Magdalénien moyen (couche E). Le faible effectif de dents issues de la couche F1 ne peut être retenu en raison du contexte de leur redécouverte. Les types spécifiques les plus représentés sont les incisives de chevaux, les craches de cerf et les incisives de bovinés.

II. 2. 2. Les fouilles Saint-Périer : des données chiffrées mais imprécises

R. de Saint-Périer montre plus d'intérêt pour les dents animales perforées. Il leur consacre un paragraphe dans ses deux publications consacrées au Magdalénien. Il dit avoir trouvé 74 dents dans la Salle Saint-Martin et 107 dans la Grande Salle (19 dans la couche I et 88 dans la couche II). Il en fait figurer 39 dans sa publication de 1930 (Saint-Périer, 1930, Planches V et VI) et seulement sept dans celle de 1936 (Saint-Périer, 1936, Planche VII). Ces données chiffrées suggèrent que R. de Saint-Périer a bien signalé l'intégralité des dents découvertes sur le gisement. Au MAN, nous avons retrouvé 132 dents. 87 ont pu être attribuées à l'une ou l'autre des salles grâce au marquage des pièces, aux planches photographiques et aux descriptions que R. de Saint-Périer fait dans le texte. 45 restent de provenance indéterminée sans que l'on puisse *a priori* déterminer ni la salle, ni la couche dont elles sont issues (tableau 5).

On constate que le nombre de dents théorique est sensiblement le même d'une salle à l'autre pour les niveaux correspondants au Magdalénien moyen (couches SI et II). En revanche, celui-ci diminue considérablement au Magdalénien supérieur (couche I). Si cette différence d'effectif peut être attribuée en partie aux erreurs d'attributions stratigraphiques évoquées précédemment (*cf supra*, § II. 1. 3), il nous semble qu'elle reflète aussi un phénomène culturel. En effet, 12 types spécifiques sont présents dans les couches attribuées au Magdalénien moyen alors que seuls quatre ont été reconnus dans la couche attribuée au Magdalénien supérieur. Cela met donc en évidence, non seulement une baisse de la production des dents animales perforées, mais également un choix plus restreint en matière d'espèce et de type de dent. Si R. de Saint-Périer livre des données chiffrées sur les dents découvertes à Isturitz, de nombreuses incertitudes demeurent. Tout d'abord, il semble *a priori* que des pertes massives se soient produites pour la Grande Salle où sur les 88 dents théoriques, nous n'en avons retrouvé que 23 (soit une perte de 65 dents). 45 dents sont de « provenance indéterminée ». Il serait tentant de les attribuer à la couche II de cette salle, un surplus de pièces non signalées semblant peu probable dans la mesure où R. de Saint-Périer donne des chiffres précis.

Par ailleurs, les pertes sont facilement identifiables et quantifiables lorsque le nombre de dents théoriques, dont on connaît la provenance, est supérieur au nombre de dents

présentes dans notre corpus. Par exemple, nous savons qu'il nous manque deux canines de cheval issues de la couche S I. Cependant, il arrive également que le nombre de dents de notre corpus soit supérieur au nombre de dents citées par R. de Saint-Périer. Par exemple, il ne mentionne qu'une crache de cerf pour la Salle Saint-Martin, alors que nous en avons retrouvé trois au sein de notre corpus. Dans ce cas précis, cet écart ne semble pas imputable à une erreur de calcul mais à un problème de détermination spécifique. En effet, R. de Saint-Périer décrit une canine de renne qui « *porte à sa base une large perforation brisée et, au milieu de la dent, une seconde plus petite* » (Saint-Périer, 1930, p. 66). Cette dent est représentée sur une planche et est non pas une canine de renne mais une crache de cerf (Saint-Périer, 1930, Pl. V). De la même manière, l'incisive de renne « *dont la racine a été amincie et légèrement striée sur la tranche* » et qui « *porte deux perforations* » figurant sur la planche VII ressemble davantage à une incisive de boviné (Saint-Périer, 1936, p. 66). Il nous semble qu'une confusion du même ordre a pu se produire à un autre moment. Les « *25 dents de renne* » de la couche II de la Grande Salle (Saint-Périer, 1936, p. 67) pourraient être en réalité des incisives de boviné au vu des types spécifiques présents au sein de notre corpus.

De plus, à la lecture de ce tableau, des erreurs de calculs semblent avoir été commises par R. de Saint-Périer. Par exemple, pour la Salle Saint-Martin, il dit avoir retrouvé 74 dents alors que lors de ses descriptions, il en évoque 76.

Enfin, R. de Saint-Périer ne précise pas toujours le type spécifique des dents animales découvertes. Par exemple, dans le niveau I de la Grande salle, il dit avoir découvert 19 dents perforées. Il mentionne neuf canines de cerf, une incisive de renne, une canine de cheval, et une incisive de cheval, soit 12 dents, mais il ne donne aucune information sur les sept dents restantes. Ces dernières apparaissent dans notre tableau dans la colonne réservée à l'espèce sous le terme « non mentionné ». De la même manière, il arrive à R. de Saint-Périer de parler de « *dents de renne* » ou de « *cheval* » (Saint-Périer, 1936, p. 67) sans en préciser le type (incisive ou canine). Ces dents apparaissent dans la colonne réservée au type sous le terme « non précisé ». Cependant, en comparant le nombre théorique de dents à celui de notre corpus, on peut raisonnablement supposer qu'il entend par « dents » le type le plus couramment sélectionné par espèce, par exemple les incisives pour les chevaux.

		Salle Saint-Martin		Grande Salle				Provenance indéterminée
		Couche S I		Couche II		Couche I		
Espèce	Type de dent	Nb théorique	Nb corpus	Nb théorique	Nb corpus	Nb théorique	Nb Corpus	Nb Corpus
Cheval	I	14	13		13	1		2
	C	3	1		1	1		
	Non précisé			20				
Cerf	C	1	3		2	9		9
	I							3
	Non précisé			5				
Renne	I	8	6		1	1		
	C	1	0					
	Non précisé			25				
Chamois	I	6	0					
Bouquetin	I	17	17					
Boviné	I	4	5		2			14
	Pm			1	1			
Loup	C	4	2	1	1			
	I	0	1					
Renard	C	8	5		2			17
	Non précisé			22				
« dents très usées »	-	9	10					
Ours	C	1	1	2				
Non mentionné	-			12		7		
TOTAL		76	64	88	23	19	0	45

Tableau 5 : Nombre de dents animales perforées d'Isturitz (fouilles Saint-Périer) par salle et par type spécifique

→ Si R. de Saint-Périer est beaucoup plus précis qu'E. Passemard, de nombreuses incertitudes, liées aux pertes, à un manque de précision lors de la description des pièces, et à des erreurs de calcul et de détermination spécifique, demeurent.

III. LES FOUILLES PIETTE : GOURDAN, ARUDY ET LE MAS D'AZIL

E. Piette a fouillé successivement (et parfois simultanément) les grottes de Gourdan, d'Arudy et du Mas d'Azil. Ces découvertes l'ont amené à établir une chronologie complexe qu'il modifiera à plusieurs reprises. Toute étude sur les collections issues de ses fouilles nécessite donc de s'y référer afin de comprendre à quoi il fait référence lorsqu'il emploie un terme plutôt qu'un autre et ce que chacun implique.

III. 1. UNE CHRONOLOGIE COMPLEXE ET CHANGEANTE

A partir de trois publications majeures d'E. Piette, nous avons tenté de dégager les grandes tendances et les variantes de cette chronologie (Piette, 1894, 1895 b et 1904) (fig. 32).

En 1894, E. Piette publie des « *Notes pour servir à l'histoire de l'art primitif* ». Il établit une première chronologie de l'« *époque glyptique* », qui englobe la « *période pendant laquelle l'homme des vieux temps quaternaires cisela l'os, la corne et l'ivoire ou la pierre à l'aide du silex, les sculpta et les couvrit de gravures* » (Piette, 1894, p. 130). Il divise cette phase en deux grandes périodes : l'Equidien et le Cervidien. Ces termes font référence à la faune présente sur les sites où il remarque que : « *les vestiges des équidés prédominent dans les assises inférieures* » alors que « *ceux de cervidés sont plus abondants dans les assises inférieures* » (Piette, 1894, p. 130-131). Toujours dans le même esprit, il opère des subdivisions au sein de chacune de ces périodes. Les

«*temps équidiens*» comprennent successivement l'époque «*éléphantienne*» (également appelée «*éburnéenne*»), puis l'époque «*hippique*». Quant aux «*temps cervidiens*», ils comprennent l'époque «*rangiférienne*», puis l'époque «*élapienne*». Ces subdivisions fauniques correspondent selon lui à l'emploi de techniques spécifiques et successives dans l'art mobilier. Ainsi, l'Eléphantien est caractérisé par la sculpture en ronde bosse, l'Hippique par la sculpture en relief, puis par la gravure à contours découpés, et enfin l'Elapien et le Rangiférien par la gravure simple. Il en conclut que «*l'art de la sculpture conduisit à celui du bas-relief à celui de la gravure et du dessin dans l'âge suivant*» (Piette, 1873, p. 417).

En 1895, il publie un nouvel article suite aux fouilles qu'il a entreprises au Mas d'Azil. Il y emploie le terme de «*formation magdalénienne*» pour qualifier l'Hippique et le Cervidien et décide de renommer ces périodes afin d'«*introduire plus d'uniformité dans la terminologie*» (Piette, 1895 b, p. 255). Il renomme l'Eléphantien en «*Papalien*» en référence à la grotte du Pape à Brassempouy, l'Hippique en «*Arudien*» en référence à la grotte d'Arudy, et le Cervidien en «*Gourdanien*» en référence à la grotte de Gourdan. Il précise également le terme d'Elapien en parlant d'«*élaphtarandien*» qui est caractérisé par le remplacement progressif du renne par le cerf. Il ajoute à sa chronologie une «*période de transition*» entre le Gourdanien et le Néolithique. Il la subdivise en deux niveaux successifs : la «*couche à escargots*» et la couche à «*galets coloriés*», qu'il réunit sous le terme d'«*asilien*». A cette époque, il existe un «*hiatus*» entre le Magdalénien et le Néolithique. La communauté scientifique est divisée sur le sujet. Certains pensent que le Néolithique résulte de l'apparition de races envahissantes apportant avec eux une industrie nouvelle, alors que d'autres croient à la disparition de l'homme à cette époque. La mise en évidence des couches «*à galets coloriés*» et de celles à «*escargots*» est donc fondamentale car elle prouve qu'il y a bien eu une continuité d'occupation entre le Magdalénien et le Néolithique.

Epoque glyptique			1894
Eléphantien ou Eburnéen	Equidien	Cervidien	Gravure simple
		Hippiquien	
	Rangiférien		
Sculpture en ronde bosse	Sculpture en relief	Gravure à contours découpés	Asilien
	Magdalénien		
Papalien	Arudien	Gourdanien	Période de transition
			Couche à escargots
			Couche à galets coloriés
Etage à sculpture			1904
Etage à gravure			
Sculpture en ronde bosse	Sculpture en relief	Gravure à contours découpés	Gravures simples avec harpons
	Gravures simples sans harpons		

Figure 32 : Evolution de la chronologie d'E. Piette

Enfin, en 1904, il propose une nouvelle « *classification des sédiments formés dans les cavernes pendant l'âge du renne* ». Cette nouvelle stratigraphie est exclusivement fondée sur les techniques employées dans l'art mobilier. Il distingue un « *étage à sculpture* », comprenant le Papalien et la première phase de l'Arudien, d'un « *étage à gravure* », comprenant la seconde phase de l'Arudien et le Gourdanien. L'étage à sculpture comporte l'époque de la « *sculpture en ronde bosse* », puis celle de la « *sculpture en relief* ». L'étage à gravure est divisé en trois phases successives : une période correspondant aux « *gravures à contours découpés* », une seconde « *aux gravures simples sans harpons* », et enfin une dernière aux « *gravures simples avec harpons* ».

Comme le souligne H. Delporte, « *il apparaît sans doute aucun que la démarche de Piette en ce qui concerne la chronologie de la période que nous appelons aujourd'hui Paléolithique supérieur a été extrêmement complexe et, à première vue, quelque peu confuse* » (Delporte, 1987, p. 157). Si les successions fauniques sont pertinentes, et si l'absence ou la présence de harpons a toujours une valeur significative dans la définition actuelle des différentes phases du Magdalénien (cf Partie II, § D), la succession des techniques dans l'art mobilier n'a pas la portée chronologique que E. Piette aurait voulu leur donner. Par exemple, les rondelles qui correspondent, selon lui, à l'assise à gravure simple ne succèdent pas aux contours découpés qui correspondent à l'assise à gravure à contours découpés. Ces deux types d'objets sont contemporains et tous deux spécifiques du Magdalénien moyen (cf Partie I, § 1.2). Par ailleurs, la grotte de Gourdan, qui comporte des vestiges attribués au Magdalénien moyen **et** supérieur, n'a pas une occupation strictement postérieure à celle d'Arudy qui comporte aussi des vestiges du Magdalénien moyen.

➔ Cette chronologie complexe, changeante, et pas toujours transposable aujourd'hui, nous oblige à rester prudent, voire sceptique, quant à l'attribution chronologique des pièces de notre corpus. Il convient donc de s'attarder sur la stratigraphie de chacun des sites fouillés par E. Piette, afin d'en établir la pertinence.

III. 2. GOURDAN (1871-1875)

En 1871, E. Piette entreprend ses premières fouilles dans la grotte de Gourdan. Il les poursuivra jusqu'en 1875. Il y consacrera trois publications, toutes parues dans le *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris* (Piette 1871, 1873 a et 1875).

La grotte de Gourdan, également connue sous le nom de grotte de l'Eléphant, est située sur la commune de Gourdan-Polignan en Haute-Garonne. Elle s'ouvre dans la colline du Bouchet, au-dessus de la confluence de la Garonne et de la Neste. Elle est composée de plusieurs cavités, mais E. Piette se concentre sur la plus vaste qu'il appelle « *grotte murée* » (Piette 1871, p. 260). Il l'a décrit ainsi : « *La grotte est en forme de losange irrégulier. Sa plus grande largeur est de 15, 75 m, sa hauteur vers le centre atteint 6,80 m. Un énorme bloc de calcaire tombé de la voûte, ayant deux mètres de hauteur, la partage en deux depuis l'entrée jusqu'au milieu. Derrière lui est une belle stalactite qui unit la voûte au sol et forme un pilier central. Entre ce pilier et le fond de la grotte est un second bloc qui sert encore à séparer les deux côtés de la caverne. Le côté droit se rétrécit vers le fond qui a la forme d'un arc de cercle. Le côté gauche au contraire s'élargit, et s'enfonce vers le nord-est. Une énorme stalagmite s'avancant vers l'extrémité de la paroi du nord, y forme une sorte de chambre largement ouverte. Un autre pilier, en stalactite, unit la voûte au sol près de l'entrée* » (Piette 1871, p. 252).

III. 2. 1. Une stratigraphie ...

En 1871, il réalise six coupes en « *diverses parties de la grotte* » (Piette 1871, p. 256). La stratigraphie qu'il dégage est, de **haut en bas**, la suivante :

- Une couche de terre mêlée de cendres et d'ossements, dont l'épaisseur varie entre 0, 20 m et 1 m, qui contient un foyer de l'âge du fer et un foyer néolithique.
- Une couche de terre noirâtre mêlée de cendre et de charbon, pour laquelle il ne donne aucune indication d'épaisseur, attribuée à l'âge du renne.

Cette dernière se caractérise par une industrie osseuse composée de « *flèches ordinaires* », de « *poinçons de toute grandeur* » et d' « *aiguilles de taille diverse* »

(Piette, 1871, p. 253). L'industrie lithique est constituée de grattoirs, de lamelles, de burins et de « *quelques petites flèches* » (Piette, 1871, p. 254). Il signale également la présence d'art mobilier en mentionnant des pierres « *gravées de dessins* » (Piette, 1871, p. 254). Il indique que ces sondages ne sont qu'une étape préparatoire de la fouille de la grotte avant d'envisager de « *la faire déblayer méthodiquement en commençant par l'ouverture* » (Piette, 1871, p. 260).

Il poursuit ses recherches « *à grands frais, pendant deux ans* » (Piette, 1873, p. 385) et publie un nouvel article en 1873. La stratigraphie qu'il décrit est « *aussi claire, aussi nette, aussi facile à étudier que celle des terrains de sédiment les mieux caractérisés qui sont formés dans la mer aux époques géologiques* » (Piette, 1873 a, p. 388). De **bas en haut**, il trouve :

- Une couche de l'âge du renne dont l'épaisseur varie entre 3 et 6 mètres d'épaisseur. Celle-ci est divisée en deux niveaux :
 - Les « strates inférieures » sont des couches jaunâtres mêlées de terre.
 - Les « strates supérieures » sont noirâtres et mêlées de cendres charbonneuses.
- Une couche néolithique dont l'épaisseur varie de 10 à 20 cm, qu'E. Piette ne décrit pas.
- Une couche de l'âge du bronze d'environ 40 cm d'épaisseur est présente à plusieurs endroits de la grotte. Il s'agit, soit d'un amas de cendre et de charbon, soit d'une brèche blanchâtre, formée de débris de roches calcaires tombés de la voûte.
- Une couche de l'âge du fer, sans indication d'épaisseur, constituée d'humus noirâtre.

Pour les couches correspondant à l'âge du renne, il décrit brièvement une industrie lithique composée par une « *innombrable quantité de silex taillés* », commente rapidement une industrie osseuse « *en bois de renne* », et fait référence à l'art mobilier par « *quelques sculptures en bois de renne et de nombreuses gravures sur os, sur bois de renne et sur pierre.* » (Piette, 1873 a, p. 401). Il traite donc conjointement l'industrie de ces niveaux sans faire de référence aux « strates » (inférieures ou supérieures) dont elle est issue et ne précise d'ailleurs à aucun moment si ces dernières présentent des différences significatives au niveau de leur contenu.

En 1875, il publie un nouvel article où il dit « rappeler » la succession des assises de la grotte bien que la nouvelle stratigraphie proposée soit très différente, tout du moins au point de vue terminologique, des indications données dans ses deux précédentes publications (fig. 33). Chaque assise de l'âge du renne est appelée du nom de l'espèce dominante dans la faune. Ainsi, l'assise à « ossements du cerf du Canada » est suivie d'une « assise à ossements d'aurochs » à laquelle succède une « assise à ossements de renne ». Le mode de caractérisation de chacune de ces séquences est variable. Si certaines sont déterminées par la typologie des harpons (perforés ou non), d'autres sont définies par la présence ou l'absence d'art mobilier (gravures) ou d'éléments de parure (ornements d'argile).

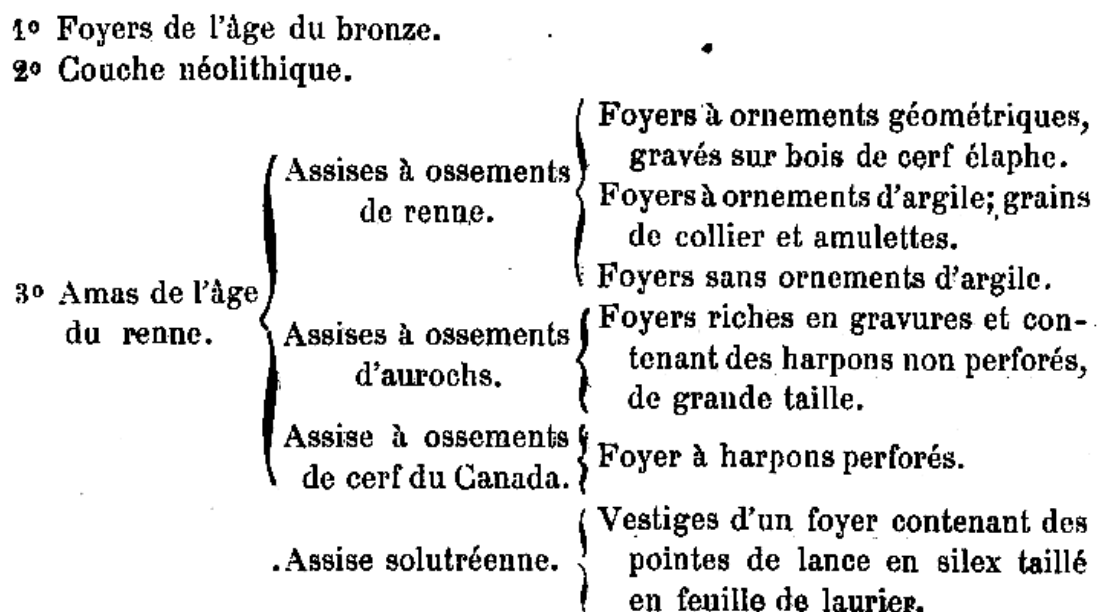


Figure 33 : Stratigraphie de Gourdan selon E. Piette (1875, p. 282)

III. 2. 2. ... dont la validité est à remettre en cause ...

La première couche de cette stratigraphie de l'âge du renne est une assise à ossements de cerf du Canada qui contient des harpons. On pourrait donc en déduire que ce niveau est attribuable au Magdalénien supérieur, et que les couches supérieures datent au moins de cette époque. Mais E. Piette signale la présence d'une rondelle perforée. Il l'a

décrit comme « *un disque en os très mince, percé au centre d'un trou assez étroit d'où partent des rayons aboutissant à la circonférence* » (Piette, 1873 a, p. 415). Puisque ces objets sont spécifiques du Magdalénien moyen, la stratigraphie ne semble pas être valide. Ces confusions semblent liées à l'absence d'E. Piette qui contrôle les fouilles à distance. Il revient à la fin de chaque semestre interroger les ouvriers sur l'emplacement exact où ils ont découvert les différents objets. Comme le souligne M. Chollot un tel effort de mémoire est « *impossible* » et rend toute « *prétention stratigraphique (...) illusoire* » (Chollot, 1964, p. 40).

III. 2. 3. ... et dans laquelle on ne peut pas replacer les dents animales perforées

E. Piette ne fait allusion aux dents qu'il a découvertes sur le site de Gourdan que dans son article de 1871. Il dit avoir retrouvé « *parmi les objets d'industrie humaine fabriqués en bois de renne ou en os* », « *des dents de loup ou de renard percées à une de leurs extrémités* » sans qu'on puisse les rattacher à une zone de la grotte ou un niveau particulier (Piette, 1871, p. 253). Cela peut paraître étonnant dans la mesure où E. Piette accorde un intérêt particulier aux éléments de parures dans ses publications ultérieures. Il leur consacre en effet un paragraphe en 1873 et 1875, et en fait un élément discriminant de sa stratigraphie en 1875 (fig. 33).

Au MAN nous avons retrouvé 64 dents issues du site d'Arudy (tableau 6). Nous sommes dans l'incapacité de les rattacher à une zone ou à niveau particulier et d'évaluer les pertes. En gardant à l'esprit toutes ces incertitudes nous constatons tout de même que les types spécifiques les plus représentés de notre corpus sont les incisives et les canines de bovinés, les crâches de cerf et, dans une moindre mesure, les incisives de cheval.

Espèce	Type de dent	Nombre
Boviné	I & C	25
Cerf	C	17
Cheval	I	8
	C	3
Renne	I	4
Renard	C	3
Bouquetin	I	2
Loup	I	1
Indéterminé	Indéterminé	1
TOTAL	-	64

Tableau 6 : Nombre de dents animales perforées de Gourdan par type spécifique

III. 3. ARUDY (1873-1888)

Parallèlement aux recherches qu'il effectue dans la grotte de Gourdan, E. Piette entreprend en 1873 la fouille de la grotte d'Espalungue (dite aussi Espélungues) à d'Arudy, qu'il poursuivra jusqu'en 1888. Il succède à F. Garrigou et L. Martin qui y avaient effectué une tranchée en 1864. Malgré la longévité des fouilles il ne fait mention du site d'Arudy que dans une seule publication, de 1873, parue à la fois dans le *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* (Piette 1873 b) et dans *Les Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme* (Piette, 1873 c).

Cette grotte située au sud du bourg d'Arudy s'ouvre dans le massif du Larroun (fig. 9). Elle est formée « d'un vaste auvent qui se resserre en s'enfonçant dans la profondeur de la montagne et se termine par un corridor large, long, élevé et sinueux. Ce corridor (...) donne accès dans la grotte proprement dite, vaste rotonde au dôme élevé, d'où pendent quelques stalactites » (Piette 1873 b, p. 333)

III. 3. 1. L'absence de stratigraphie ...

E. Piette entreprend de fouiller la partie droite de la grotte. Il y fait creuser le sol « à environ un mètre de profondeur sans atteindre le fond des foyers ». Il ne fait pas mention de la succession stratigraphique des niveaux et décrit juste une « *cendre noire, très charbonneuse* ». Il présente rapidement une industrie lithique composée de « *silex taillés présentant des formes magdaléniennes* » et décrit succinctement une industrie osseuse caractérisée par « *divers instruments en bois de renne* », notamment des poinçons et des aiguilles. En revanche, il s'attarde longuement sur un bâton de commandement sur lequel sont sculptées « *deux magnifiques têtes de chèvre* » (Piette, 1873 b, p. 133).

III. 3. 2. ... rend impossible l'attribution des pièces

E. Piette ne fait pas mention de dents animales perforées dans sa publication consacrée à Arudy. En revanche, en 1907, dans son ouvrage sur *l'Art à l'âge du renne* (paru à titre posthume), il fait figurer trois incisives de cheval appointées, dont une en cours de perforation. Nous n'en avons retrouvé qu'une seule au MAN, ce qui laisse augurer que des pertes ont dû se produire. Au total notre corpus se compose de 86 dents animales perforées pour lesquelles nous ne pouvons, là encore, ni établir la provenance stratigraphique et spatiale, ni évaluer les pertes (tableau 7). En gardant à l'esprit toutes ces incertitudes, nous constatons que les types spécifiques les plus représentés sont très majoritairement les incisives et les canines de bovinés et les incisives de cheval.

Espèce	Type de dent	Nombre
Boviné	I & C	39
Cheval	I	20
	C	4
Renne	I	7
Bouquetin	I & C	7
Renard	C	4
Cerf	C	3
Loup	I	1
Indéterminé	-	1
TOTAL	-	86

Tableau 7 : Nombre de dents animales perforées d'Arudy par type spécifique

III. 4. LE MAS D'AZIL (1887-1894)

Cette grotte, située sur la commune du Mas d'Azil en Ariège est creusée dans le chaînon calcaire du massif du Plantaurel par l'Arise, un affluent de la Garonne. Elle mesure 400 m de longueur, 80 m de largeur et de 60 m de hauteur (fig. 34). Si des ramassages avaient été effectués dès la seconde moitié du XIXe siècle, E. Piette a été le premier à entreprendre des fouilles au Mas d'Azil à partir de 1887. Il y reconnaît deux gisements : « *l'un situé sous un abri de roche, à droite de l'entrée de la grotte, à un niveau beaucoup plus élevé que celui de la route* » et un « *sur la rive gauche de l'Arise, dans la grotte elle-même, au point où la rivière pénètre dans la caverne* » (Piette, 1895 b, p. 239).



Figure 34 : Grotte du Mas d'Azil
1. Rive droite ; 2. Rive gauche

III. 4. 1. LES stratigraphies de la rive gauche

Bien qu'il ait fouillé sur les deux rives E. Piette consacre principalement ses publications à la rive gauche (Piette, 1892, 1895 a, 1895 b, 1895 c, 1896, 1897). En 1895 il publie successivement deux stratigraphies que nous avons présentées sous forme de tableaux (tableau 8).

Dans sa première publication (Piette 1895 a), E. Piette définit la succession des couches de bas en haut alors qu'il fait l'inverse dans la seconde (Piette 1895 b), l'ordre alphabétique s'en trouve donc inversé. Dans la première, il reconnaît six couches archéologiques. Les couches B et D appartiennent à l'« élapho-tarandien », les couches F et G à l'Asilien, la couche H au Néolithique. Dans sa seconde publication il ne reconnaît plus deux mais **cinq** occupations élapho-tarandiennes, séparées les unes des autres par des couches de « limon jaunâtre » correspondant à des périodes d'inondations : « *Au Mas d'Azil, cinq fois les hommes de l'âge du renne s'installèrent dans la grotte sur la rive gauche de l'Arise, et cinq fois les inondations les en chassèrent* » (Piette, 1895 b, p. 251). Ces couches (E, F, H, J, L et N) « *sont identiques du point de vue de la faune et de l'industrie* » (Piette, 1895 b, p. 251). L'industrie osseuse est caractérisée par des harpons en bois de renne, des aiguilles, des flèches à base biseautée et de gros lissoirs en andouiller de cerf. Quant à l'industrie lithique « *les silex taillés sont presque tous magdaléniens* » (Piette, 1895 b, p. 250). Le renne devient

de plus en plus rare au bénéfice du cerf. Les couches asiliennes restent inchangées (B et C) et E. Piette réunit les occupations néolithiques et gallo-romaines dans une même couche A.

Plusieurs problèmes se posent pour les couches élapho-tarandiennes qui nous font douter de leur validité stratigraphique. Tout d'abord l'individualisation de ces couches prête à caution dans la mesure où plusieurs d'entre-elles n'ont pas été repérées par E. Piette dans sa première publication. Nous avons tenté d'établir une correspondance entre les deux stratigraphies successives. Nous nous sommes fondée sur la faune, et les avons distinguées selon que l'espèce dominante était le renne (couche B) ou le cerf (D) d'après les indications données par E. Piette. Or il s'avère que l'épaisseur des couches n'est pas la même. Par exemple, si d'après les données fauniques, les couches L, M et N, correspondent à la couche B, leur épaisseur totale est censée être d' 1,60 m (0,10 + 1,40 + 0,10), alors que celle de la couche B n'est que de 0,83 m. Par ailleurs E. Piette signale que plusieurs couches ont été « *remaniées* » par des inondations, ce qui laisse augurer des perturbations stratigraphiques (Piette, 1895 b, p. 249).

→ La mise en évidence de ces problèmes stratigraphiques nous oblige à rester prudente quant à l'attribution chronologique des vestiges issus de la rive gauche.

1895 a			
Nom	Epaisseur	Description	Attribution

R	-	Roche calcaire	-
A	1,46 m	Terre graveleuse mêlée à du limon	-
B	0,83	Couche noire	Elapho-tarandienne
C	1,50 m	Limon jaune	-
D	0,30 m	Couche archéologique noire	Elapho-tarandienne
E	1,24 m	Limon jaune	-
F	0,30 m	Assise rougeâtre	Asilien
G	0,10 m à 0,60 m	Cendres avec lits d'escargots	Asilien
H	0,30 à 1,20 m	Couche argileuse noirâtre	Néolithique

1895 b			
Nom	Epaisseur	Description	Attribution

P	0,80	Limon jaunâtre	-
N	0,10	Charbon et pierres	Elapho-tarandienne
M	1,40 m	Pierrailles et limon	-
L	0,10	Terre noire avec cendre et charbon	Elapho-tarandienne
K	0,80 m	Limon jaune	-
J	0,20 m	Lit de pierres et de terre avec cendre et charbon	Elapho-tarandienne
I	1,30 à 1,80	Limon sableux schistoïde	-
H	0,30 à 0,45 m	Couche noire	Elapho-tarandienne
G	0,20 à 0,36 m	Limon feuilleté schisteux	-
F	0,25 à 0,50 m	Couche noirâtre	Elapho-tarandienne
E	0,25 à 0,36 m	Lit discontinu de pierrailles	Elapho-tarandienne
D	0,50	Limon jaunâtre	-
C	0,65 m	Couche rougeâtre à galets coloriés	Asilien
B	0,60 m	Couche de cendre rubanée à escargots	Asilien
A	0,80 à 1,80 m	Blocs de rochers et pierres tombés de la voûte	Neolithique et gallo-romain

Tableau 8 : Stratigraphies du Mas d'Azil d'après E. Piette

III. 4. 2. LA stratigraphie DES gisements de la rive droite

Entre 1901, l'abbé Breuil, disciple et ami de Piette, lui succède. Il termine « *l'exploitation des assises néolithiques* » sur la rive gauche où il découvre des harpons aziliens et des galets coloriés, mais l'essentiel de ses recherches se concentre sur la rive droite. Il y consacrera deux rapports, tous deux publiés dans le *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux historiques et scientifiques* (Breuil, 1902 et 1903).

Il décrit un réseau karstique complexe. Il signale deux entrées sur la rive droite. La première « *n'a donné d'autres restes que des ossements d'ours et de lion* » (Breuil, 1902, p. 3). La seconde est une « *grande chambre* » dont le « *plancher se relève graduellement vers le fond où se trouve une terrasse surélevée et disposée en hémicycle (...), elle donne accès sur la droite, à une petite salle ronde au milieu de laquelle s'ouvre un gouffre qui descend plus bas que la galerie inférieure* » qui ne « *contient aucune trace d'habitation* ». « *Trois autres abîmes s'ouvrent dans le plancher de la grande chambre (...)* » « *deux d'entre eux sont situés le long de la paroi de droite ; un troisième, dont le bord droit est seul à pic* » se situe « *non loin de la paroi du fond* ». « *Ces quatre gouffres font communiquer la grande salle supérieure avec une salle inférieure moins vaste, qui se prolonge en galeries étroites et ramifiées* » « *Cette salle d'en bas vient s'ouvrir, par un petit porche surbaissé, vers la partie inférieure de la grande salle, le long de la paroi de droite ; au-dessus de ce porche existent une petite terrasse et un renforcement de peu d'importance* » (Breuil, 1902, p. 4).

Les fouilles de H. Breuil portent sur :

- La partie droite de la plate forme en hémicycle, puisqu'E. Piette avait déjà fouillé la partie gauche.
- La terrasse surplombant l'entrée de la galerie inférieure et le « *cône de déchets de cuisine et d'industrie qui en descend jusqu'en bas de la pente* » (Breuil, 1902, p. 4 et 5).

III. 4. 2. 1. La partie droite de l'hémicycle

E. Piette avait fouillé la partie gauche de l'hémicycle et y avait trouvé deux niveaux archéologiques séparés par une couche de limon stérile. Le niveau inférieur correspond « à la partie supérieure de l'assise à sculpture », le niveau supérieur « ne lui avait pas fourni beaucoup d'objet intéressant, mais il l'avait rapporté à l'assise à gravures simples » (Breuil, 1902, p. 5). Sur la partie droite de l'hémicycle H. Breuil ne retrouve pas le niveau inférieur. En revanche, « l'assise à gravures s'est montrée assez importante » (Breuil, 1902, p. 5).

La stratigraphie qu'il décrit est la suivante. De bas en haut, il signale :

- Une couche de limon stérile
- Un foyer de 8 m de longueur dont l'épaisseur varie entre 0,60 m et 0,80 m. Celui-ci est divisé « par un cordon peu important et assez discontinu de pierrailles souvent en plaquettes » qui n'est pas significatif dans la mesure où il n'y a pas « de superposition industrielle distincte ». Il décrit succinctement les quelques éléments qu'il y a découverts et attribue cette couche à l'« **assise à gravures simples sans harpon** » (Breuil, 1902, p. 6).

III. 4. 2. 2. La terrasse et le « cône de déchets de cuisine et d'industrie »

La stratigraphie qu'il décrit est la suivante. De bas en haut, il signale :

- Une couche de limon jaune d'environ 0,50 m d'épaisseur, identique à celle découverte dans la partie droite de l'hémicycle.
- Un foyer comportant à sa base de fréquentes intercalations limoneuses. Il décrit succinctement les éléments d'industrie qui la compose et attribue ce foyer à « **l'assise à gravure simple avec harpons** ».
- Une couche de pierrailles « de peu d'importance » (Breuil, 1902, p. 8)
- Un foyer uniquement limité à la terrasse. Celui-ci est constitué de « sable calcaire très homogène » vers le centre de la terrasse, de « cendres alternativement noires et rouges, à éléments très fins et homogènes » vers la

gauche (Breuil, 1902, p. 9). H. Breuil ne donne pas d'attribution chronologique pour ce niveau, mais son contenu suggère qu'il s'agit également d'une assise à **gravure simple avec harpons**.

H. Breuil décrit indistinctement l'industrie des deux gisements de la rive droite. L'industrie lithique est caractérisée par des grattoirs, des burins, des perceurs, des scies et des petites lames retouchées. L'industrie osseuse est principalement constituée de flèches à base fourchue et de harpons à fût cylindrique. L'art mobilier y est bien représenté par de nombreux objets gravés que H. Breuil décrit avec précision.

III. 4. 2. 3. La galerie Mandement

A l'instigation d'H. Breuil, M. et S.-J. Péquart reprennent l'exploration de la grotte en 1935. Leurs recherches, interrompues par la guerre, se poursuivront jusqu'en 1942. Ils concentrent également leurs travaux sur la rive droite où ils exploitent une galerie récemment découverte par J. Mandement, alors conservateur de la grotte (Péquart, 1941). Les résultats de leurs investigations sont publiés à quatre reprises dans les *Annales de Paléontologie* (Péquart 1960, 1961, 1962 et 1963).

L'industrie lithique de cette galerie est caractérisée par des burins, des grattoirs et des lamelles à dos. L'industrie osseuse est principalement composée de sagaies, de poinçons et de baguettes demi-rondes. L'art mobilier est riche et représenté par des contours découpés, des rondelles, et des plaquettes gravées. Cet ensemble est attribué au **Magdalénien moyen**.

II. 4. 3. Synthèse stratigraphique

H. Delporte a réuni les données des différents fouilleurs et, dans un esprit de synthèse, a distingué trois grandes périodes d'occupation :

- Une occupation par les aurignaciens et les solutréens qui ont laissé des traces discrètes, probablement balayées par les inondations.

- Un niveau correspondant au **Magdalénien moyen** qui n'existe **que sur la rive droite**. Il s'agit de galerie Mandement fouillée par les Péquart et de la partie droite de l'hémicycle fouillée par H. Breuil. Cet épisode est daté entre 13 640 BP +/- 110 BP et 13 200 BP +/- 100 BP (Djindjian *et al.*, 1999, p. 337).
- Un niveau correspondant au **Magdalénien supérieur**, présent sur les **deux rives** mais **plus abondant sur la rive gauche**. Il s'agit des couches élaphotarandiennes qu'E. Piette a découvert sur la rive gauche, et de l'assise à gravure simple avec harpons qu'H. Breuil a fouillé sur la terrasse de la rive droite.

III. 4. 4. Des données lacunaires sur les dents animales perforées

E. Piette ne prête que peu d'intérêt aux dents animales perforées et mentionne juste la présence de « *canines percées de cerf* » dans sa publication de 1895 (Piette 1895 b, p. 240). De manière générale, il ne s'attarde pas sur la description des pièces et explique d'ailleurs que son but « *était beaucoup moins de réunir une collection que de faire une étude détaillée des couches et de lire dans leur superposition la succession des temps, les progrès de l'industrie et la marche des sociétés humaines* » (Piette, 1895 b, p. 239). En revanche en 1907, dans son ouvrage sur *L'art pendant l'âge du renne*, il fait figurer des dents animales perforées issues de ses fouilles au Mas d'Azil sur quatre planches (Piette, 1907, Planches XLV ; XLVII ; LIV et LV). La planche XLV comporte une incisive de cheval appointée provenant de la rive droite et issue de l'assise à gravure simple. La planche XLVII comporte 35 craches de cerf provenant de la rive gauche et issues de la partie supérieure de l'assise à gravures simples avec harpons. La planche LV comporte une canine d'ours et une canine de cheval découvertes sur la rive droite. La planche LIV figure 15 dents toutes issues de la rive droite : 11 incisives de bovinés, deux incisives de cheval, une canine d'ours perforée et une incisive de cheval appointée. Sur les 53 dents figurées, nous n'en avons retrouvé que 28, ce qui laisse augurer des pertes massives.

Dans un paragraphe consacré aux « *ornements et objets d'art* » de la terrasse et du cône de déchets, H. Breuil signale que « *les dents percées étaient assez nombreuses dans le cône de rejets de cuisine qui descendait sur la pente, au voisinage de l'entrée de*

la galerie inférieure». Il évoque deux canines de renne, trois incisives de petits ruminants, une incisive d'ours très usée, une canine de gros félin, deux incisives de cheval « dont la racine usée et entaillée n'a pas encore été perforée, bien qu'on ait semblé vouloir lui faire subir cette opération » (Breuil, 1902, p. 18). Lors de ses fouilles dans la partie droite de l'hémicycle, il dit avoir découvert une « canine de cerf » (Breuil, 1903, p. 424) deux « dents de renard », une « dent de bœuf » et une « incisive de bœuf à racine amincie » (Breuil, 1903, p. 425). Nous n'avons pas retrouvé l'incisive d'ours, la canine de félin et les deux incisives de cheval. Pour les autres dents, des exemplaires correspondant aux espèces citées sont présents au sein de notre corpus mais les descriptions qu'H. Breuil en fait ne sont pas assez précises pour pouvoir affirmer qu'il s'agit bien des mêmes objets.

Quant aux Péquart, même si nous ne disposons pas des dents qu'ils ont découvertes, nous savons juste qu'ils en ont recueillies une quantité « assez considérable » (Péquart 1963, p. 181). Ils en publient 27 sur deux planches (Péquart 1963, Pl. XXII et XXIII).

Au MAN, nous avons retrouvé 164 dents (tableau 9) Le tableau suivant présente leur répartition selon leur provenance (rive gauche, rive droite et indéterminée). Le fait qu'elles ne soient que rarement mentionnées, le manque de précision dans les descriptions, et l'absence de marquage ont pour conséquence que 93 dents animales perforées restent de « provenance indéterminée », sans que l'on puisse les rattacher ni à une rive, ni à un niveau. En gardant à l'esprit toutes ces incertitudes, nous constatons que l'effectif de dents animales perforées présentes sur la rive gauche, correspondant au Magdalénien moyen, est largement inférieur à celui de la rive droite attribuée au Magdalénien moyen **et** supérieur. De la même manière on remarque qu'un seul type spécifique est présent sur la rive gauche, alors que huit ont été reconnus sur la rive droite, principalement des incisives de cheval, des incisives et des canines de bovinés et des craches de cerf. On observe donc une diminution significative du nombre de dents animales perforées au Magdalénien supérieur, et, parallèlement une sélection plus restreinte dans le choix des types spécifiques.

Espèce	Type de dent	Rive gauche	Rive droite	Provenance indéterminée
Cheval	I	-	15	32
	C	-	1	-
Boviné	I & C	-	4	35
Bouquetin	I & C	-	12	1
Cerf	C	27	1	18
Renne	I	-	4	2
Renard	C	-	3	-
Loup	C	-	4	2
Ours	C	-	-	3
TOTAL	-	27	44	93

Tableau 9 : Nombre de dents animales perforées du Mas d’Azil par rive et par type spécifique

IV. BILAN ET CONSEQUENCES

Au regard des données obtenues nous faisons face à plusieurs problèmes. Cependant, il est important de préciser que leur énumération ne fait pas office de procès. Il est évident qu’à l’époque à laquelle ces fouilles ont été menées les problématiques archéologiques étaient différentes. La priorité des fouilleurs était la mise en place d’une chronologie et par conséquent la recherche de marqueurs culturels. Dans cette optique, il est logique que les dents animales perforées n’aient pas été leur principale préoccupation.

Le premier problème a attiré à l’individualisation des couches. Isturitz a été fouillé consécutivement par E. Passemard et R. de Saint-Périer qui ont des visions divergentes de la stratigraphie. Les sites de Gourdan, d’Arudy et du Mas d’Azil ont été fouillés par E. Piette et H. Breuil. Ces deux protagonistes ont la même conception de la stratigraphie mais celle-ci évolue au fur et à mesure des découvertes. Ces éléments historiographiques portent à conséquence pour notre étude. En effet, nous sommes dans l’incapacité d’attribuer une partie des pièces de notre corpus à une période plutôt qu’à une autre.

Le second est lié au manque de précision des fouilleurs. E. Passemard, E. Piette et H. Breuil ne donnent pas de données précises sur le nombre exact de dents retrouvées sur les sites. R. de Saint-Périer est plus précis mais des approximations et des erreurs de détermination compliquent l'inventaire. De fait nous ne pouvons évaluer les pertes.

Malgré ces incertitudes, des différences notables sont néanmoins visibles entre le Magdalénien moyen et supérieur. Sur les sites d'Isturitz et du Mas d'Azil les dents animales perforées sont nombreuses et sont issues d'espèces variées au Magdalénien moyen. En revanche, au Magdalénien supérieur, elles sont en plus faible effectif et sont réduites à quelques taxons. Le gisement de Gourdan contient également des objets issus du Magdalénien moyen et supérieur mais il semble que ces niveaux aient été mélangés.

→ Au final, de nombreuses incertitudes demeurent et les données dont nous disposons sont inégales d'un site à l'autre. Pour ces raisons, lors de l'étude de notre matériel, nous n'opérerons pas de distinction entre les dents issues du Magdalénien moyen et supérieur et les traiterons conjointement (Partie III).

PARTIE III : ETUDE TECHNO- FONCTIONNELLE

Cette partie est consacrée à l'analyse techno-fonctionnelle des dents animales perforées. Nous étudierons séparément les **dents à aménagement direct**, les **dents multiperforées** puis les **dents appointées**. L'analyse de chacun de ces ensembles prendra en compte les supports choisis, les techniques employées lors des phases de transformation et les éventuels stigmates d'usure résultant de l'utilisation de l'objet.

I. LES MODALITES D'ACQUISITION

Notre corpus est constitué de 475 dents qui se répartissent de manière inégale par espèce (fig. 35). La plupart des dents de notre corpus correspondent aux taxons régulièrement chassés par les Magdaléniens pyrénéens (boviné, cheval, cervidé, bouquetin) (*cf* Partie II, § I. 2.). Elles ont donc probablement été prélevées sur les animaux abattus. Mais la présence marginale de dents de loup et d'ours pose la question d'autres modalités d'acquisition telle que la **collecte**.

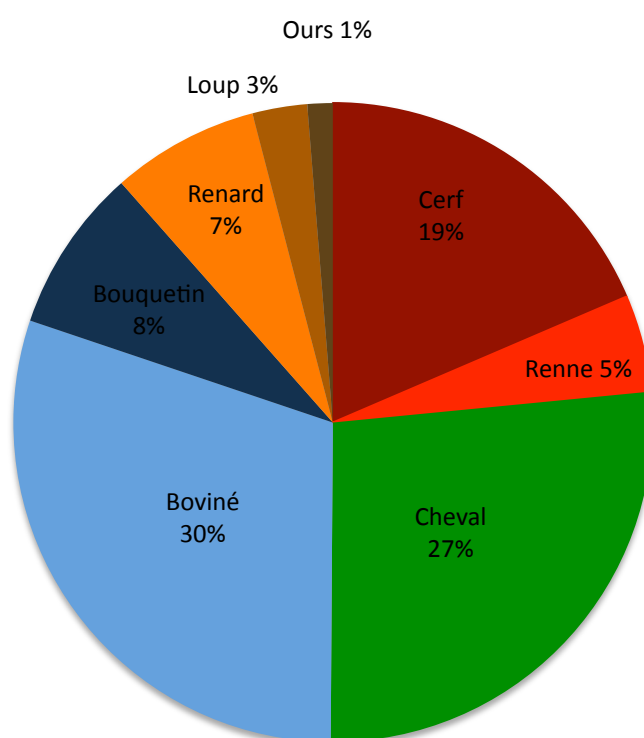


Figure 35 : Répartition des dents animales de notre corpus, par espèce (ou par sous-famille animale lorsque l'espèce est indéterminable)²¹

Ces aspects relatifs aux modes d'introduction des dents sur les sites, peuvent être abordés à partir des **données archéozoologiques**, même lacunaires, dont nous disposons. En effet, dans la littérature afférente à la découverte des gisements de notre étude, les fouilleurs de l'époque donnent peu d'indications sur les parties anatomiques

²¹ Afin de faciliter la comparaison entre les différents graphiques, les codes couleurs utilisés pour chaque espèce dans cette figure seront les mêmes tout au long de notre étude.

retrouvées sur les sites. Pour le Mas d'Azil, Arudy et Gourdan, E. Piette et H. Breuil ne mentionnent généralement que les espèces. R. de Saint-Périer est plus précis pour Isturitz. Il évoque la découverte de « *crânes* » de cheval, de « *maxillaires et de mandibules* » de cerf, de renne, de boviné et de renard. En revanche, il mentionne uniquement la présence de dents isolées d'ours et de loup (Saint-Périer, 1930, p. 21 ; Saint-Périer, 1936, p. 13). On peut en déduire que si pour certaines espèces les crânes (ou tout du moins les mâchoires) ont été ramenés sur le gisement, pour d'autres le prélèvement aurait eu lieu sur le site d'abattage ou de collecte. L'emploi de plusieurs modalités d'acquisition de la matière première implique certainement des techniques de prélèvement différentes selon l'état de fraîcheur. Celles-ci peuvent être appréhendées à partir de l'étude des **stigmates liés à l'extraction**.

Les dents sont enchâssées dans les alvéoles dentaires et maintenues par les gencives. **Sur os frais**, il faut donc découper les mâchoires pour les extraire. La disposition en arcade des incisives et des canines favorise l'attaque de ce découpage par la face labiale. Or, au sein de notre corpus, seule une incisive de cheval provenant du Mas d'Azil présente des traces de sciage sur cette face (fig. 36). Si les Magdaléniens ne tenaient pas à conserver la racine entière, ils ont pu découper la gencive et, une fois le sillon suffisamment profond, détacher la dent par flexion en exerçant une pression vers l'intérieur de la bouche. Cette hypothèse est confortée par le fait que ce procédé d'extraction a été reconnu sur des incisives de renne non perforées issues du même site (Péquart, 1962 ; Poplin, 1983 ; Patou, 1984). Deux incisives de boviné et une incisive de renne comportent également des stigmates de sciage sur leur racine, mais ils sont localisés sur les faces mésiales et distales. Or ces dernières ne sont pas accessibles lorsque les dents sont encore enchâssées dans les mâchoires. Cela signifie qu'elles ont été raccourcies non pas au moment de l'extraction mais une fois retirées des alvéoles dentaires.



Figure 36 : Incisive de cheval comportant des traces de sciage sur sa face labiale (Mas d'Azil, MAN)

Sur toutes les autres dents perforées de notre corpus, aucun stigmatte pouvant être rapporté à l'extraction n'est visible²². Ces stigmates ont pu être effacés lors du façonnage des dents qui ont été amincies (n = 19) ou appointées (n = 28). En revanche, cela ne peut être le cas des autres pour lesquelles la seule intervention technique est la mise en place de la ou des perforation(s). Plusieurs hypothèses peuvent expliquer l'absence de traces de boucherie.

- Le prélèvement des dents a pu se faire sur des **mâchoires en cours de décomposition**, dépourvues en partie ou en intégralité de leurs substances molles. Nous avons testé expérimentalement cette hypothèse en laissant des mâchoires de cheval se décomposer à l'air libre et en terre. Après quelques semaines, les dents se déchaussaient facilement des alvéoles dentaires. Les mâchoires des animaux chassés ont pu être ramenées sur le site afin que le phénomène de décomposition puisse s'effectuer, ou alors les dents ont été récupérées sur des animaux morts depuis longtemps.
- Une manière plus rapide de se débarrasser des substances molles est de **faire bouillir les mâchoires**. Nous avons également testé cette hypothèse. Nous avons constaté que lors de l'ébullition, la structure de l'os était altérée et que les alvéoles dentaires se rétractaient autour de la dent. Si cette méthode s'avère efficace pour les dents dont les racines sont faiblement enchâssées dans les alvéoles dentaires (incisives et canines de bouquetin, de boviné, craches de cerf), elle se révèle

²² Ce même constat a été fait pour les dents perforées gravettiennes du site de la Gravette (Goutas, 2004 b).

infructueuse pour celles dont les racines sont totalement prises dans les mâchoires (incisives de cheval, canines de carnivore).

- Les Magdaléniens ont également pu employer des **techniques d'extraction qui ne laissent pas ou peu de traces sur la dent**. M. Vanhaeren a constaté que les crâches de cerf peuvent être aisément détachées du maxillaire de l'animal en « *faisant levier avec une lame insérée dans l'alvéole* » ou « *en donnant un coup sur la couronne de la dent* » (Vanhaeren, 2002, p. 32). Là encore cette hypothèse est recevable pour les crâches de cerf mais ne s'applique pas aux dents dont les racines sont plus profondément enchâssées dans les mâchoires.
- Enfin, les Magdaléniens ont pu **briser des mâchoires** encore pourvues de leurs substances molles par percussion directe sans endommager les dents. R. de Saint-Périer mentionne d'ailleurs qu'un « *grand nombre de mandibules [de renne] sont toujours brisées de la même manière, à quelques centimètres au-dessous de l'arcade dentaire* » (Saint-Périer, 1930, p. 21). Pour les autres espèces, il parle à plusieurs reprises de maxillaires et de mandibules « *fragmentés* », sans préciser si ces fractures sont anthropiques ou post-dépositionnelles (Saint-Périer, 1930, p. 21 ; Saint-Périer, 1936, p. 13). Les mandibules étant particulièrement riches en moelle osseuse, elles ont pu être brisées dans un but alimentaire. Dans ce cas, la récupération des dents n'était pas l'objectif de cette opération et a été réalisée en amont, de manière opportuniste.

➔ Les données fauniques dont on dispose mettent en évidence deux modalités d'acquisition différentes pour les dents animales perforées : la chasse et la collecte. L'extrême rareté des stigmates d'extraction témoigne de l'emploi de techniques qui ont pour objectif de préserver les supports.

II. LES DENTS A AMENAGEMENT DIRECT

Les **dents à aménagement direct** (n = 406) sont celles pour lesquelles il n'y a pas eu de mise en forme avant la réalisation d'une perforation unique. Leur proportion est sensiblement la même d'un site à l'autre où elles constituent environ les quatre cinquième du nombre total de dents (tableau 10).

Sites	Nb de dents à aménagement direct	Nb total de dents
Mas d'Azil	145	164
Isturitz	132	161
Arudy	70	86
Gourdan	59	64

Tableau 10 : Nombre de dents à aménagement direct par rapport au nombre total de dents, par site

L'état de surface de la matière osseuse des dents à aménagement direct est souvent bon, majoritairement **moyen**, et rarement mauvais (fig. 37. 1). La fissuration, l'écaillage ou la perte complète de la couche de ciment qui recouvre la racine, est la dégradation la plus courante (fig. 37. 2). Elle est liée aux variations atmosphériques, c'est-à-dire au passage d'un milieu chaud à un milieu froid, ou d'un milieu sec à un milieu humide par exemple. Ces altérations ont pu se produire pendant la période d'enfouissement de l'objet, ou après sa découverte et être liées aux conditions de conservation.

La dégradation du ciment n'affecte généralement qu'une partie de la dent et n'empêche pas l'étude des stigmates de façonnage. Les perforations sont peu concernées car elles sont forées dans la dentine. Cette matière est plus résistante que le ciment et moins encline aux altérations taphonomiques (*cf* Partie I, § I. 1. 2). En revanche des stigmates fonctionnels potentiellement présents sur d'autres zones que la partie active, liés par exemple à la manipulation ou au contact avec d'autres objets, n'ont pu être identifiés.

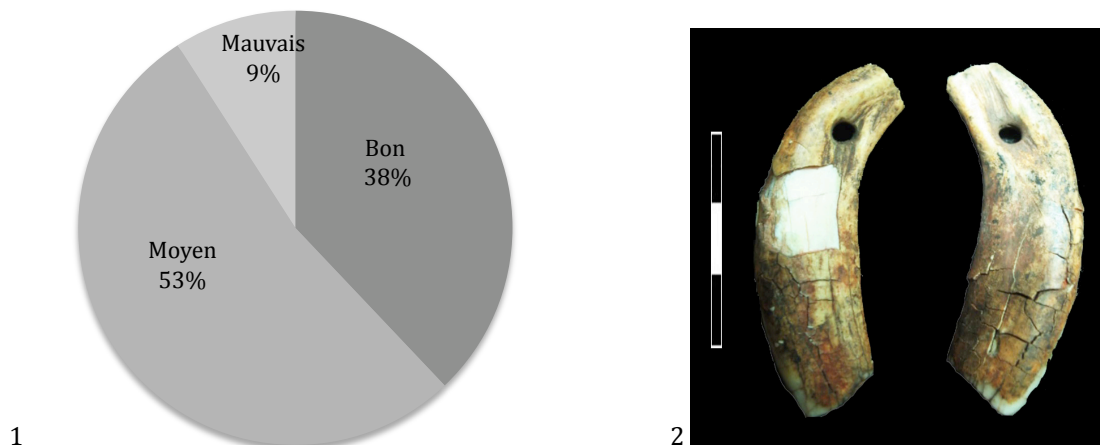


Figure 37 : Etat de surface des dents à aménagement direct

1. Répartition des différents états de surface ; 2. Cément écaillé sur une incisive de cheval (Arudy, MAN)

II. 1. ANALYSE TECHNOLOGIQUE

II. 1. 1. Choix des supports

II. 1. 1. 1. Une large sélection d'espèces

Les dents à aménagement direct impliquent **toutes les espèces animales** présentes dans notre corpus, mais dans des proportions variables (fig. 38). Pour certaines espèces deux types de dents ont été utilisés. Nous avons traité conjointement les incisives (I) et les canines (C) de boviné, de bouquetin et de renne car elles ont des formes similaires. En revanche nous avons séparé les incisives et les canines de cheval, de cerf et de loup qui présentent des morphologies sensiblement différentes (*cf* Partie I, § I. 2. 1).

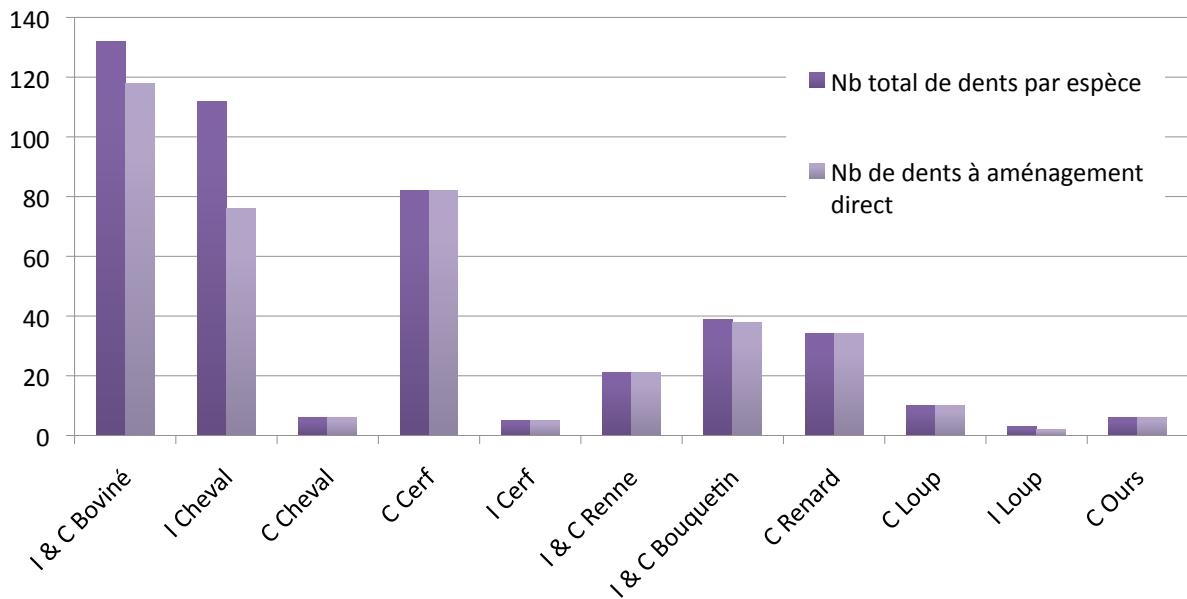


Figure 38 : Proportion de dents à aménagement direct par rapport aux nombres total de dents par type spécifique ²³

Les dents à aménagement direct incluent l'ensemble des canines de cheval, des incisives et des canines de cervidé (renne et cerf), des canines de renard et d'ours, et la *quasi* intégralité des incisives et canines de bouquetin ainsi que des incisives de loup. Les Magdaléniens ont donc choisi ces dents pour leurs caractéristiques morphologiques initiales sans volonté de les transformer. En revanche les dents à aménagement direct ne représentent « que » 83 % des incisives et des canines de boviné et 65 % des incisives de cheval. Ces deux types spécifiques ont donc subi au moins deux modes de transformation différents. **On peut alors se demander s'il existe des critères distinctifs, d'ordre morphologique (position dans la denture) et/ou structurel (âge), qui orientent un type spécifique vers un schéma de transformation particulier.**

II. 1. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière

Comme nous l'avons vu précédemment, les dents ont des tailles et des formes différentes selon leur position dans la denture (*cf* Partie I, § 1. 2. 2). La distinction mâchoire supérieure/mâchoire inférieure concerne les incisives de cheval, les canines

²³ Le nombre total de dents figurant dans ce diagramme est de 401 car cinq dents restent indéterminées.

de renard, de loup et d'ours. On différencie les incisives supérieures de cheval de leurs homologues inférieures grâce aux nombres de vallées sur la face labiale de la couronne (cf Partie I, § 1. 2. 2.). Cette détermination n'est possible que sur les dents ayant un faible degré d'attrition, soit celles comprises entre les stades de développement dentaire 1 à 3 (cf Partie I, tableau 2). Quant aux canines de carnivore, cette différenciation qui nécessite d'avoir une vision complète des dents, n'a pas pu être appliquée à celles qui étaient trop fragmentées notamment les canines d'ours²⁴.

Les Magdaléniens n'ont pas opéré de choix particulier par rapport aux mâchoires dont sont issues les incisives de cheval et les canines de renard (tableau 11). En revanche, même si l'effectif des canines de loup est faible, on note une préférence pour les canines supérieures qui ont une forme plus droite et régulière. Cette recherche de « symétrie » s'observe plus nettement dans la sélection préférentielle des incisives centrales pour toutes les espèces où ce type de dent est utilisé (tableau 12). Cette tendance est très accentuée pour les incisives de cheval pour lesquelles les Magdaléniens privilégient fortement les incisives 1 au détriment des incisives 2 et 3. Chez les bovinés, les cervidés et le bouquetin, la proportion entre les incisives 1 et les incisives 2 est davantage respectée mais on note une faible utilisation des incisives 3 et des canines, plus petites et moins régulières.

	Nb de dents issues de la mâchoire supérieure	Nb de dents issues de la mâchoire inférieure
I Cheval	10	8
C Loup	6	3
C Renard	14	17
C Ours	1	-

Tableau 11 : Mâchoires dont sont issues les dents, par type spécifique²⁵

²⁴ Au final, l'origine des dents a pu être établie sur 59 dents

²⁵ I = Incisive ; C = Canine

	I 1	I 2	I 3	C
Cheval ⁽¹⁾	33	18	18	-
Boviné	34	31	6	7
Bouquetin	16	14	6	1
Cervidé	11	10	1	0

Tableau 12 : Position dans l'arcade dentaire des dents par espèce ²⁶

II. 1. 1. 3. Des choix morphologiques ou structurels

Les dents sélectionnées par les Magdaléniens présentent des stades de développement dentaire très variables d'un type spécifique à l'autre (fig. 39).

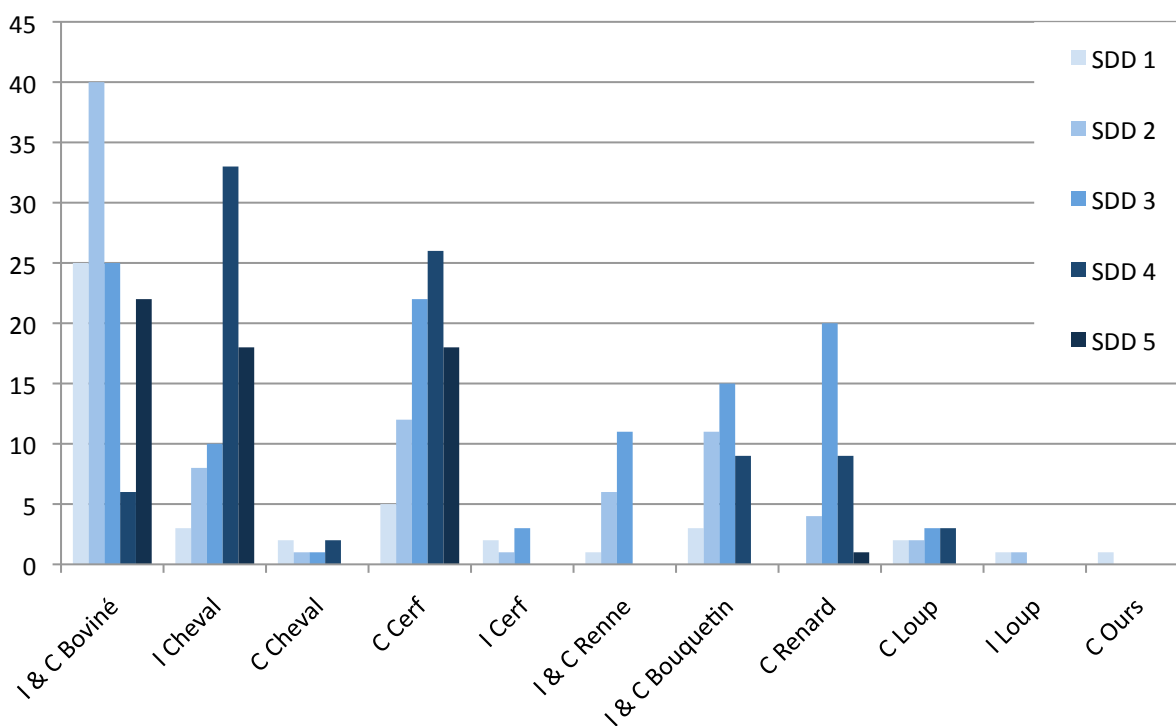


Figure 39 : Stades de développement dentaire des dents à aménagement direct par type spécifique²⁷

²⁶ La position dans l'arcade dentaire a pu être identifiée sur 206 dents. Les canines de cheval ne sont pas prises en compte dans ce tableau car elles ont une forme sensiblement différente des incisives, ce qui n'est pas le cas des autres espèces (boviné, bouquetin, cervidé).

²⁷ Le stade de développement dentaire a été évalué sur 388 dents. Il n'a pu être estimé sur les dents restantes en raison de leur état de fragmentation.

Pour les **incisives et les canines de bovinés**, les Magdaléniens choisissent majoritairement des dents de stade de développement dentaire 2 où la couronne est encore intacte ou peu réduite par l'attrition. Cependant ils exploitent également des dents arasées jusqu'au collet (stade de développement dentaire 5) pour lesquelles il ne subsiste donc que la racine. Pour un même type de dent, deux choix distincts s'opèrent : les Magdaléniens sélectionnent soit des dents avec une couronne relativement préservée, soit des dents où elle a complètement disparu (fig. 40).

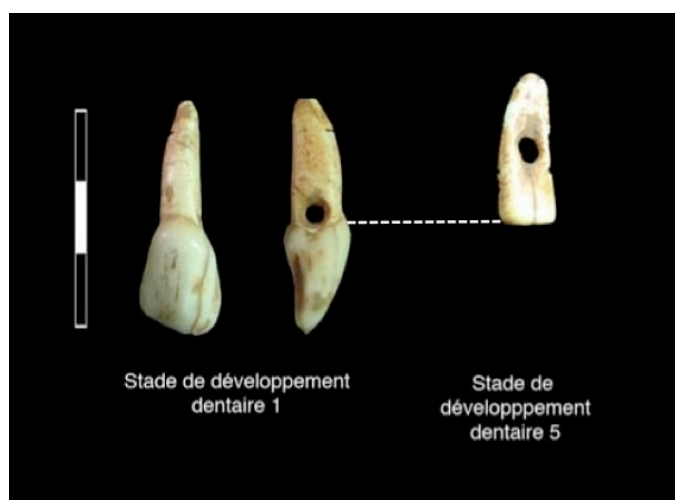


Figure 40 : Incisives de boviné de SDD 1 (Mas d’Azil, MAN) et 5 (Arudy, MAN)

Le choix des Magdaléniens se porte sur les **incisives de chevaux** âgés. La couronne de ces dents n’est pas clairement délimitée comme celle des incisives et des canines de bovinés (*cf* Partie I, § I. 2. 1). De plus, dans ce cas précis, elle est considérablement réduite par l'attrition. Elle ne peut donc constituer un critère de sélection. Par ailleurs, au fur et à mesure que la longueur des incisives se réduit, la section des dents change. Les incisives de chevaux ayant une forme initialement pyramidale, la largeur et l'épaisseur de la dent diminuent. Les Magdaléniens préfèrent des dents de petite taille, relativement fines.

L'effectif des **canines de cheval** est faible (n = 6), et il est difficile de dégager une tendance. On note cependant que des dents de stade de développement dentaire 1, présentant un foramen apical apparent et une chambre pulpaire non résorbée, ont été sélectionnées. Les Magdaléniens ont exploité la cavité naturelle de la face apicale en la

faisant communiquer avec la perforation anthropique réalisée à partir des faces mésiales et distales (fig. 41).

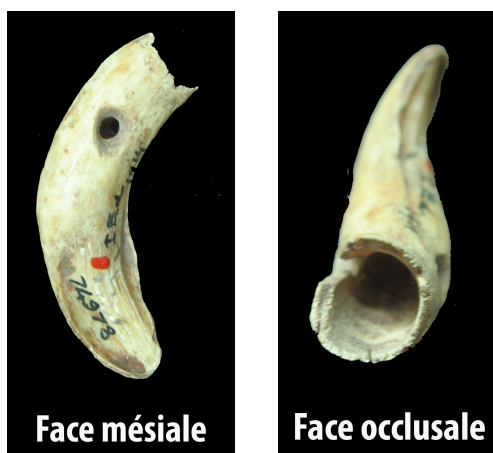


Figure 41 : Canine de cheval de SDD 1
(Isturitz, MAN)

Pour les **craches de cerf**, les Magdaléniens privilégient les dents issues d'individus âgés (stade de développement dentaire 4) mais les écarts entre les stades de développement dentaire sont moins accentués que pour les dents précédentes. Une sélection préférentielle ne peut être clairement mise en évidence. En revanche, on constate que notre corpus se compose à plus de 88 % de craches de cerfs mâles, plus grosses et globuleuses que leurs homologues femelles (*cf* Partie I, § I. 2. 3). La sélection des Magdaléniens s'opère donc davantage au niveau morphologique que structurel.

Les **incisives de cerf**, les **incisives et les canines de renne** et de **bouquetin** ainsi que les **canines de renard** sont principalement des dents de stade de développement dentaire 3. Une chambre pulpaire résorbée est une condition nécessaire pour perforer des racines aussi fines (7 mm de largeur en moyenne pour les incisives de bouquetin et les canines de renard, et 5 mm pour les incisives de cervidés). En effet, si la dent est creuse, elle peut se briser sous la pression exercée lors de la mise en place de la perforation. Pour l'ensemble de ces dents, les choix des Magdaléniens sont structurels.

Enfin, même si notre corpus comprend peu de **canines de loup** (n = 10) et d'**ours** (n = 1), on constate tout de même une utilisation particulière de ces deux types spécifiques. Deux canines de loup et une canine d'ours, de stade de développement dentaire 1, cassées longitudinalement et transversalement, présentent une perforation dans leur moitié supérieure (fig. 42). La cause des fractures (intentionnelle, accidentelle) n'est pas identifiable. Cependant, elle ne peut être d'origine taphonomique car les pans de fracture correspondants sont complètement lustrés, c'est-à-dire rendus brillants par le frottement (fig. 42. 3). Cela indique que les dents ont été utilisées après le bris de l'objet. Il est difficile de dire à quel moment l'orifice a été réalisé. Il peut s'agir d'une perforation unifaciale réalisée après la cassure, ou d'une perforation bifaciale réalisée avant, dont il ne resterait qu'un « pendant ».

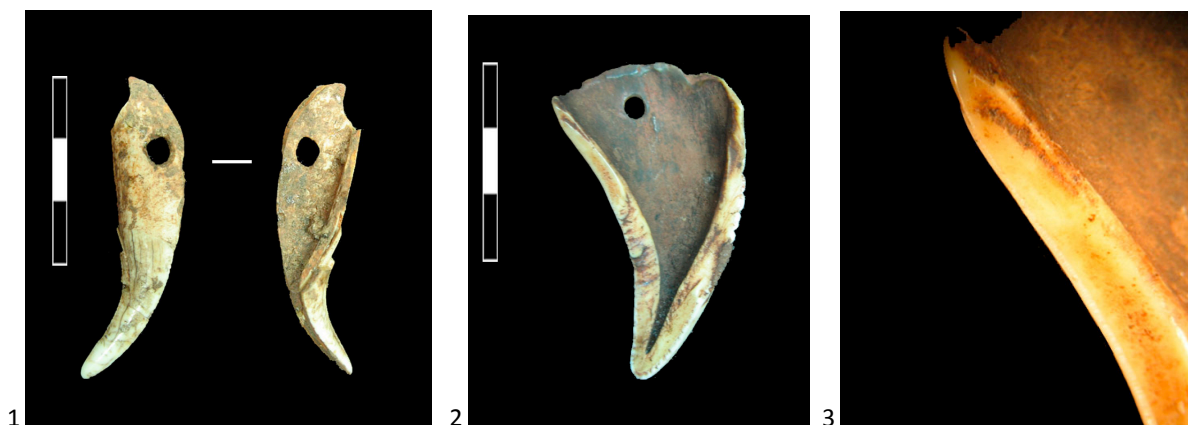


Figure 42 : Dents de loup et d'ours fracturées

1. Canine de loup (Mas d'Azil, MAN) ; 2. Canine d'ours (Mas d'Azil, MAN) ; 3. Détail d'un pan de fracture lustré

Les incisives de loup sont en trop faible effectif pour que l'on puisse dégager une tendance dans le choix du stade de développement dentaire.

→ La détermination spécifique et précise des dents à aménagement direct met en évidence que tous les types spécifiques présents dans notre corpus sont majoritairement concernés par ce mode de transformation. La sélection s'opère au niveau du type de dent, et plus précisément au niveau de la position dans l'arcade dentaire, avec comme objectif la recherche d'une forme symétrique et régulière. Il existe une grande variabilité dans les choix opérés au niveau du

stade de développement dentaire. Les impératifs ne sont pas les mêmes selon les types spécifiques. Les Magdaléniens vont porter leur attention sur l'aspect morphologique voire esthétique de certaines dents, alors que pour d'autres les contraintes structurelles relatives à la mise en place de la future perforation semblent prévaloir.

II. 1. 2. Mise en place de la perforation

La mise en place de la perforation s'opère généralement sur les faces les plus larges de la racine. Elles correspondent aux faces mésiales et distales lorsque les dents sont situées à l'avant de la mâchoire (incisives et canines de boviné, de bouquetin, de renne, incisives de cheval, de cerf et canines de carnivore) et aux faces labiales et linguales lorsque les dents sont placées sur les côtés de la mâchoire (craches de cerf, canines de cheval) (*cf* Partie I, § I. 1. 3).

Nous avons identifié **sept procédés**²⁸ de mise en place de la perforation (fig. 43). Une seule technique est utilisée pour les procédés 1, 2 et 3. Dans les autres cas (procédés 4 à 7), la mise en place de la perforation se déroule en deux temps. Il y a tout d'abord une **préparation de la surface à perforer**, qui a pour but de faciliter la deuxième étape : **la perforation** à proprement parler, c'est-à-dire, le forage de l'orifice.

²⁸ Un procédé désigne l'agencement d'au moins deux actions, relevant d'une ou de plusieurs techniques distinctes, mises en œuvre pour parvenir à un résultat défini (Averbouh, 2000) (*cf* Partie I, § II. 3).

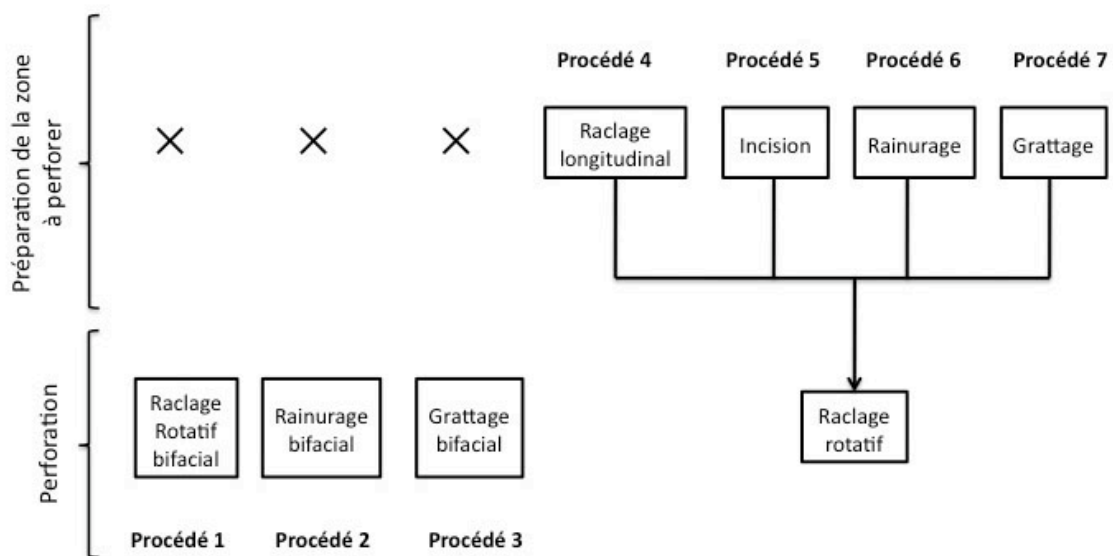


Figure 43 : Procédés employés dans la mise en place de la perforation des dents à aménagement direct

Plusieurs procédés peuvent coexister sur un même objet, c'est-à-dire qu'une dent peut avoir été préparée par rainurage longitudinal puis perforée par raclage rotatif sur une face (procédé 6) et préparée par raclage longitudinal puis perforée par raclage rotatif sur l'autre (procédé 4). Nous avons donc raisonné par face, et non par dent, pour avoir une idée juste de la fréquence de l'emploi des différents procédés (tableau 13). Dans de rares cas, la perforation étant unifaciale, la somme totale des faces n'est pas égale au nombre de dents (dont le type spécifique a été déterminé) multiplié par deux ($n = 401 \times 2 = 802$), mais est légèrement inférieure à celle-ci ($n = 787$).

	Procédé 1	Procédé 2	Procédé 3	Procédé 4	Procédé 5	Procédé 6	Procédé 7	Total
I & C Boviné	23	-	2	132	33	24	19	233
I & C Cheval	27	4	4	25	17	47	25	149
C Cerf	95	-	-	11	56	-	4	166
I & C Bouquetin	11	-	-	38	28	-	-	77
C Renard	26	-	-	14	25	-	3	68
I & C Renne	2	-	-	14	24	-	-	40
C Loup	5	2	-	-	6	6	-	19
C Cheval	2	-	-	4	-	2	4	12
I Cerf	-	-	-	6	4	-	-	10
C Ours	5	-	-	-	2	2	-	9
I Loup	2	-	-	-	2	-	-	4
Total	198	6	6	244	197	81	55	787
Pourcentage	25 %	1 %	1 %	31 %	25 %	10 %	7 %	100

Tableau 13 : Occurrence des différents procédés de mise en place de la perforation sur les dents à aménagement direct, par type spécifique et par face

II. 1. 2. 1. La « perforation directe »

Le terme de « **perforation directe** » désigne les dents pour lesquelles il n'y a pas eu de préparation de la surface à perforer (procédés 1, 2 et 3).

Dans 25 % des cas les dents sont directement forées par **raclage rotatif bifacial** (procédé 1) (*cf* Partie I, § II. 4). Les dents majoritairement concernées par ce procédé sont les craches de cerf qui ont des racines larges et peu épaisses (tableau 13).

Deux incisives de cheval et une canine de loup ont été perforées par **rainurage bifacial** (procédé 2). Il s'agit de dents épaisses pour lesquelles cette technique a consisté à creuser la matière en créant un sillon profond (*cf* Partie I, § II. 3). L'orifice est alors la conséquence de la rencontre des sillons entrepris sur chacune des faces (fig. 44).



Figure 44 : Procédé 2

1. Incisive de cheval perforée par rainurage bifacial (Isturitz, MAN) ; 2. Détail du sillon de rainurage

Deux incisives de cheval et une incisive de boviné ont été perforées par **grattage bifacial** (procédé 3). Il s'agit également de dents épaisses pour lesquelles cette technique a consisté à creuser la matière en ne créant non pas un sillon mais une dépression irrégulière (*cf* Partie I, § II. 3). L'orifice est alors le résultat de la rencontre des creusements bifaciaux entrepris sur chacune des faces (fig. 45).

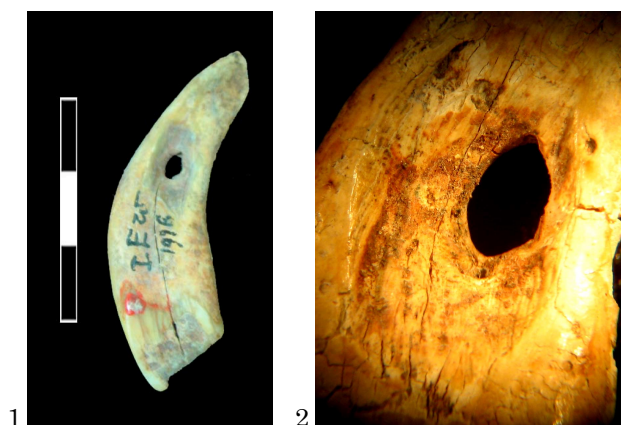


Figure 45 : Procédé 3

1. Incisive de cheval perforée par grattage bifacial (Isturitz, MAN) ; 2. Détail du creusement obtenu par grattage

Comme nous le verrons par la suite (*cf infra*, § II. 1. 2. 2) ces deux dernières techniques ont également été employées lors des étapes de préparation de la zone à perforer (procédé 6 et 7). Ces dents pourraient donc être des ébauches destinées à être régularisées par un forage. Mais des stigmates d'usure sont visibles au niveau des perforations et attestent que ces dents ont été utilisées en l'état et **qu'elles sont bien des objets finis**.

II. 1. 2. 2. La perforation en deux temps

Dans 73 % des cas, la mise en place de la perforation se déroule en **deux temps** (procédé 4 à 7).

La préparation de la zone à perforer consiste le plus souvent en un **raclage longitudinal** (procédé 4) qui s'opère sur des étendues et des profondeurs variables. Lors de la réalisation de perforations expérimentales, nous avons constaté qu'il était difficile d'entreprendre directement une perforation par raclage rotatif sans que l'outil ne dérape sur un tissu aussi dur et lisse que le ciment²⁹. Un raclage **superficiel et circonscrit** à l'emplacement du futur orifice permet à la fois de rendre la zone de travail rugueuse, et d'aplanir la convexité naturelle des racines. Une fois cette opération effectuée, il est plus facile de caler la pointe de l'outil et d'entamer le forage de la perforation. Ce procédé est majoritairement utilisé sur les incisives et les canines de bovinés de petite taille, ainsi que sur les incisives et les canines de bouquetin, qui ont justement des racines de section arrondie (fig. 46. 1). Dans d'autres cas, le raclage peut investir **les deux tiers de la racine, et entamer plus profondément la matière** (fig. 46. 2). Principalement employé sur les incisives et les canines de bovinés massives, le raclage envahissant permet de régulariser et surtout de diminuer l'épaisseur de la surface à perforer afin de faciliter le forage. Exceptionnellement (n = 8), il peut être suivi d'une deuxième technique de préparation de la surface à perforer comme le rainurage ou l'incision (fig. 46. 3).

²⁹ Ce constat a déjà été opéré pour le percement des aiguilles à chas (Stordeur, 1979).



Figure 46 : Procédé 4

Incisives de boviné avec une préparation de la surface à perforer par :

1. Raclage circonscrit et superficiel (Isturitz, MAN) ; 2. Raclage envahissant et profond (Isturitz, MAN) ; 3. Raclage envahissant et profond, suivi d'un rainurage (Mas d'Azil, MAN)

La préparation de la surface à perforer est souvent réalisée par **incision** (procédé 5). L'emploi de cette technique crée des sillons peu profonds qui n'entament que superficiellement l'épaisseur de la dent (*cf* Partie I, § II. 3). Les **incisions entrecroisées** peuvent servir à signaler l'emplacement de la perforation afin que les deux forages soient bien effectués l'un en face de l'autre. Elles sont nombreuses sur les craches de cerf qui ont une racine large et peu épaisse (fig. 47. 1 et 2). Les **incisions longitudinales** sont certainement utilisées pour caler le perceur afin qu'il ne dérape pas lors du forage, et ce pour les raisons citées précédemment (*cf supra*), sur des dents aussi fines et étroites que les incisives de cervidés par exemple (fig. 47. 3 et 4).

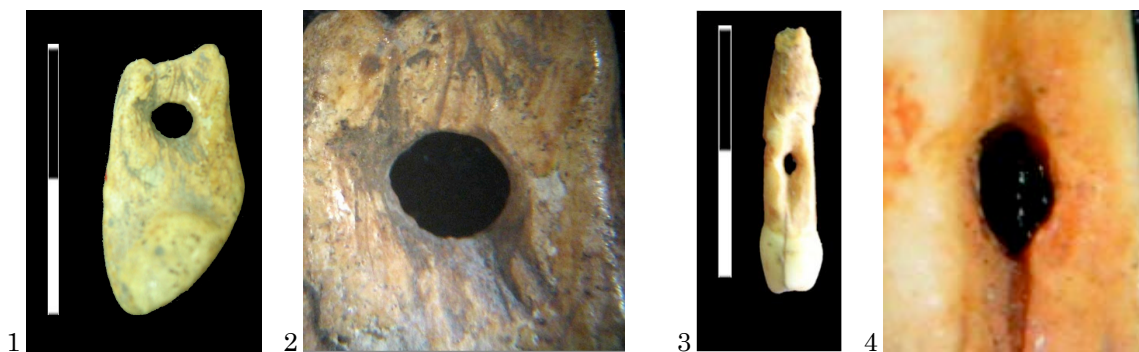


Figure 47 : Procédé 5

1. Crache de cerf (Isturitz, MAN) ; 2. Détail des incisions entrecroisées ; 3. Incisive de renne (Isturitz, MAN) ; 4. Détail du sillon d'incision

12 dents de notre corpus (10 incisives de boviné, une incisive de cervidé et une incisive de bouquetin) présentent une **incision transversale** juste au-dessus de la perforation (fig. 48). Pour l'ensemble de ces dents, le procédé 4 a été employé. Y. Taborin suppose que cette incision servait à circonscrire « *la préparation* [de la surface à perforer] *dans des limites précises* » (Taborin, 1977, p. 305). Elle a effectivement pu servir de « butée » pour que le mouvement de raclage n'aille pas jusqu'à l'extrémité apicale de la dent.



Figure 48 : Incision transversale
 1. Incisive de bouquetin (Gourdan, MAN) ;
 2. Détail du sillon transversal d'incision

La préparation de la surface à perforer par **rainurage** (procédé 6) a pour but de diminuer l'épaisseur de la dent. Cette technique est essentiellement utilisée sur les incisives de chevaux qui comportent sur leur faces mésiales et distales une cannelure le long de leur fût dentaire (cf Partie I, § I. 2. 1). Les Magdaléniens exploitent ce creux naturel : ils calent la pointe de l'outil à l'intérieur et l'accroissent progressivement par rainurage. Une fois l'épaisseur à perforer suffisamment réduite, le forage s'en trouve extrêmement facilité.

La préparation de la surface à perforer par **grattage** est une technique marginale qui n'est employée de manière majoritaire sur aucun type spécifique en particulier (procédé 7). Comme le raclage, il est utilisé sur des étendues et des épaisseurs variables. Il peut envahir les **deux tiers de la racine et entamer profondément la matière**. Il sert alors à diminuer l'épaisseur de la surface à perforer. Il peut également s'agir d'un **grattage superficiel et circonscrit** à l'emplacement du futur orifice, qui rend la zone de travail rugueuse afin de faciliter le forage.

→ Les procédés de mise en place de la perforation sont nombreux car ils sont adaptés à la variété morphologique des dents. Les Magdaléniens emploient des techniques destinées à réduire l'épaisseur de la dent sur les racines larges et épaisses alors qu'ils vont simplement chercher à régulariser ou à rendre moins lisse la zone de travail sur les racines minces et étroites.

II. 1. 2. 3. La présence de colorant

Deux types de colorant ont été reconnus au niveau des perforations : l'ocre rouge et une matière noire.

La présence d'**ocre rouge** est attestée sur 23 dents de notre corpus. Il s'agit de 14 craches de cerf, deux canines de renard, deux incisives de cervidés, deux incisives de bouquetin, une incisive de boviné, une incisive de cheval et une canine de loup. Ce pigment est localisé au niveau des perforations (fig. 49.1). Cela peut sembler logique car les sédiments ont tendance à s'incruster sur les surfaces travaillées qui présentent des reliefs irréguliers alors qu'ils n'adhèrent pas aux surfaces lisses. Mais la présence d'ocre dans les couches stratigraphiques n'est pas mentionnée dans les publications (cf Partie II). Cet élément plaide plutôt en faveur d'une **action anthropique**. La présence d'ocre concerne principalement des dents peu épaisses (craches de cerf) ou fines et étroites (canines de renard, incisives et canines de cervidé et de bouquetin), et donc délicates à perforer. Les Magdaléniens ont probablement utilisé les qualités abrasives de cette matière afin de faciliter le forage de la perforation. Lors de la réalisation de perforations expérimentales, nous avons pu constater l'efficacité de l'utilisation de l'ocre par ailleurs attestée par d'autres chercheurs (Legrand, 2007 ; White, com. pers.), qui réduit le temps de travail.

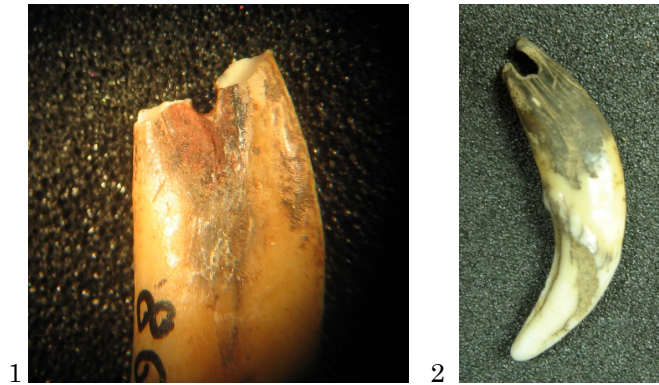


Figure 49 : Présence de colorant au niveau des perforations

1. Ocre, canine de renard (Isturitz, MAN),
2. Matière noire, canine de renard (Mas d'Azil, MAN)

Une **coloration noire** est visible sur 12 dents. Il s'agit de sept incisives de boviné, de quatre canines de renard (fig. 49. 2) et d'une crache de cerf. Comme pour l'ocre, elle est toujours située au niveau de la perforation. Elle s'étend sur des surfaces variables et peut affecter toute la moitié supérieure de la dent ou être circonscrite à l'emplacement de la perforation. Elle ne peut provenir du sédiment car les stries de raclage sont plus claires et prouvent que le dépôt du colorant est antérieur à la mise en place de la perforation. Une matière noire a déjà été repérée sur une incisive de bouquetin magdalénienne provenant du site de la Vache. Elle a été analysée et s'avère être « *un produit à base de manganèse associé à du $BaSO_4$ ³⁰, impureté classique de l'oxyde de manganèse* » (Alix, 2003, p. 375). En l'absence d'études physico-chimiques, nous ne sommes pas en mesure d'affirmer qu'il s'agit bien de la même matière. Cependant, le parallèle nous semblait intéressant à relever car C. Alix souligne qu'« *insister sur ce cas pourrait mettre en quête d'autres exemples inédits* » (Alix, 2003, p. 375). Sans présumer de l'utilité de cette matière lors la mise en place des perforations, nous constatons que, comme pour l'ocre, elle est aussi présente sur des dents peu épaisses (craches de cerf) ou fines et étroites (canines de renard).

➔ Lors de la mise en place de la perforation les Magdaléniens utilisent, de manière marginale, des colorants. Si les caractéristiques abrasives de l'ocre sont reconnues, celles d'une matière noire, mal identifiée, restent à déterminer.

³⁰ Sulfate de baryum

II. 1. 2. 4. Le diamètre de la perforation

Le diamètre des perforations ainsi obtenu est généralement **proportionnel à la largeur de la dent** (tableau 14). Les dents comportant des racines larges (incisives et canines de bovinés, craches de cerf, incisives et canines de cheval, canines de loup et d'ours), ont des perforations plus grandes que les dents possédant des racines étroites (incisives de cerf, incisives et canines de renne et de bouquetin).

Type spécifique	Diamètre moyen des perforations en mm (au dixième près)	Ecart type (au centième près) ³¹
I & C Boviné	1, 9	0, 60
C Cerf	2, 8	0,91
I Cerf	1,4	0,21
I & C Renne	0, 9	0,27
I Cheval	2, 3	0,75
C Cheval	2, 3	0,99
I & C Bouquetin	1	0,37
C Renard	1, 6	0,62
C Loup	2, 4	0,93
C Ours	3, 3	0,42

Tableau 14 : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct par type spécifique

On constate également que **l'écart type diffère selon les types spécifiques**. Il est généralement faible sur les racines étroites et élevé sur les racines larges. L'importante variabilité de ces dernières peut s'expliquer de manière logique :

- Cela peut sembler une évidence, mais une racine large offre une plus grande marge de variabilité qu'une racine étroite.
- L'emploi de techniques différentes induit des perforations de diamètres variables. Or, le nombre de procédés employés est plus important sur les dents larges. Par

³¹ L'écart type mesure la dispersion d'une série de valeurs autour de leur moyenne.

exemple, sept procédés ont été utilisés pour perforer les incisives de cheval contre seulement trois sur les incisives de bouquetin (tableau 13).

Cependant ce rapport entre le support utilisé, la technique employée et la taille de la perforation ne s'opère pas de manière systématique. Par exemple, les canines de renard ont un écart type important alors qu'il s'agit de dents aux racines étroites pour lesquelles seulement quatre procédés ont été utilisés. On peut alors supposer que la variabilité de la taille des perforations résulte aussi de la **volonté des Magdaléniens d'obtenir des perforations de diamètres différents.**

II. 1. 3. Les incisions transversales : un décor rare mais standardisé ?

11 dents à aménagement direct (quatre canines de renard, deux canines d'ours, deux incisives de cheval, une incisive de cerf, une crache de cerf et une incisive de loup) comportent des incisions transversales, parallèles entre elles, espacées de manière plus ou moins régulière sur la racine ou la couronne (fig. 49). Lorsqu'elles sont localisées sur la racine, elles affectent le plus souvent la face labiale (n = 6) ou les faces labiale et linguale (n = 1) (fig. 50). Lorsqu'elles sont situées sur la couronne, elles affectent les arêtes labio-mésiale et labio-linguale (n = 2), la face labiale (n = 1), ou la face occlusale (n = 1).



Figure 50 : Canine de renard comportant des incisions (Isturitz, MAN)

La mise en place des incisions est réalisée par un **sciage très superficiel**. Cette technique est traditionnellement utilisée pour diviser une matière (cf Partie I, § II. 3). Si le but recherché est différent dans ce cas précis, la technique employée est la même car le mouvement est réalisé perpendiculairement à l'orientation des fibres osseuses à l'aide d'un **tranchant**, plus apte à inciser une surface convexe.

Plusieurs chercheurs ont suggéré que ces incisions n'avaient pas nécessairement une vocation esthétique. Certains pensent qu'il peut s'agir d'une « *écriture primitive* » (Chollot-Varagnac, 1980), d'autres d'un système de notation (Marshack, 1970 ; Taborin, 2004). Sur plusieurs objets incisés provenant de différents gisements du Paléolithique Supérieur³², A. Marshack a observé que « *les groupes de marques dans une série se différencient par la pointe qui a été utilisée pour les tracer, par l'angle et la direction du trait, par l'espacement entre les signes* » (Marshack, 1970, p. 121). Sur les pièces de notre corpus, les incisions ont des sections (en V), des profondeurs (0,5 mm en moyenne) et des largeurs (0,5 mm en moyenne) similaires, ce qui nous amène à penser qu'elles ont été réalisées **au même moment, par la même personne, avec le même outil**. Nous ne pouvons cependant exclure l'hypothèse du système de notation sur la seule base du faible effectif de pièces incisées dont nous disposons. Cependant, pour les pièces de notre corpus tout du moins, l'explication la plus probable est que ces incisions transversales sont des décors géométriques « *entendus comme des ensembles cohérents de formes géométriques, organisées en composition, sans rôle utilitaire évident* » (Lucas, 2010). Ce thème est récurrent au Magdalénien moyen et supérieur, où il se retrouve sur d'autres objets d'art mobilier (rondelles, pendeloques, plaquettes) et sur certains outils en os (lissoir) ou en bois de cervidé (bâtons percés).

➔ La mise en place d'un décor sur les dents à aménagement direct est rare. Lorsqu'il est présent, il s'agit toujours d'incisions transversales, principalement réalisées sur la face labiale.

³² Il s'agit de six pièces provenant des couches aurignaciennes de Lartet et de Blanchard, gravettiennes de Barma Grande, et magdaléniennes du Placard et de Lortet.

II. 1. 4. La souplesse technique : conséquence ou volonté ?

A ce stade de l'étude l'ensemble des informations obtenues lors de l'analyse technologique des dents à aménagement direct nous permet de faire un premier bilan.

La détermination anatomique précise et spécifique a mis en évidence un choix très large de supports. Les Magdaléniens n'utilisent pas tous les types de dents, mais exploitent l'ensemble des espèces à leur disposition (animaux chassés, collectes). Les choix qu'ils opèrent sont surtout d'ordre **morphologique** et **structurel**. Certains critères liés à la forme sont généraux et s'appliquent à l'ensemble des dents (recherche d'une forme symétrique régulière). D'autres sont plus précis et différents d'un type spécifique à l'autre (finesse, dimension réduite, préservation de la couronne, etc). Au niveau structurel, les Magdaléniens sont attentifs à sélectionner des dents suffisamment résistantes (chambre pulpaire résorbée), aptes à subir les pressions exercées lors de la mise en place de la perforation. Une fois cette sélection réalisée, ils utilisent des procédés différents, adaptés à la variabilité morphologique des dents. Cependant, si ce « bon sens » est commun à l'ensemble des sites étudiés, aucune technique, aucun procédé ne s'appliquent de manière stricte à un type spécifique³³. En amont de cette hétérogénéité technique on constate également des différences de « soin ». Si dans la plupart des cas, l'artisan préserve la forme initiale de la dent et rend son travail de percement le plus discret possible, il arrive aussi que la technique utilisée (un grattage profond et envahissant par exemple) déforme complètement la racine (fig. 51). Le diamètre des perforations ainsi obtenues est variable selon les types spécifiques. Enfin, la mise en place d'un décor est tout à fait exceptionnelle.

³³ Ce même constat a été opéré sur les dents gravettiennes du site de la Gravette (Goutas, 2004 b).



Figure 51 : Incisive de boviné
« déformée » (Isturitz, MAN)

Le choix de supports variés, la flexibilité technique et, dans une moindre mesure, la présence marginale d'un décor indique que la production des dents animales perforées n'était pas régie par des normes strictes. Cette variabilité peut être la conséquence de choix individuels et impliquer la présence d'artisans différents et nombreux. Cependant, elle peut aussi être volontaire. Le manque d'application visible sur certaines dents ne serait pas lié au manque d'habileté de l'artisan mais à la destination fonctionnelle de l'objet. La perforation ne serait pas obligatoirement « bien faite » si elle n'était pas visible lors de l'utilisation de l'objet. On peut par exemple imaginer une dent montée en collier avec d'autres éléments de parure accolés. A *contrario*, la réalisation de perforations soignées et la mise en place d'un décor peut suggérer que la dent était visible et mise en avant de manière individuelle lors de son utilisation. De la même manière, la variabilité de la taille des perforations peut être liée à des systèmes d'attache différents. On peut supposer que les plus petites étaient destinées au passage d'un lien fin, alors que les plus grandes servaient au passage de plusieurs liens ou d'un lien épais.

C'est la pertinence de chacune de ces hypothèses que nous allons évaluer lors de l'analyse fonctionnelle (*cf infra*, § II. 2).

II. 2. ETUDE FONCTIONNELLE

La reconnaissance et l'observation des stigmates d'usure ont été réalisées sur 77 % des dents à aménagement direct. Les pièces restantes n'ont pu être étudiées, principalement en raison de leur état de fragmentation et, dans une moindre mesure, à cause de la présence de sédiment ou de colle (pour les objets restaurés) à l'intérieur des orifices.

II. 2. 1. Les fractures

Le taux de fracturation des dents à aménagement direct est de 17 %. **Les cassures affectent presque toujours la perforation de manière transversale** (tableau 15 et fig. 52).

	Nb de dents fracturées au niveau de la perforation	Nb total de dents fracturées
C Cerf	16	16
C Renard	13	13
I & C Bouquetin	10	11
I Cheval	5	15
I & C Boviné	5	6
I Cerf	2	3
I Renne	1	1
C Ours	0	4
C Loup	0	2
I Loup	0	0
C Cheval	0	0
TOTAL	52	71

Tableau 15 : Nombre de dents à aménagement direct fracturées au niveau de la perforation par rapport au nombre total de dents fracturées, par type spécifique



Figure 52 : Dents à aménagement direct fracturées au niveau de la perforation

1. Incisive de bouquetin (Isturitz, MAN) ;
2. Crache de cerf (Gourdan, MAN)

La cause des fractures est identifiée d'après la morphologie de leurs pans qui est différente selon l'état de fraîcheur des dents au moment du bris de l'objet (*cf* Partie I, III. 2.). D'après l'observation des pièces, il semble que ces fractures soient d'origine diverses. Elles peuvent être :

- **Liée à leur utilisation.** Au sein de notre corpus, 43 dents ont des pans de fracture irréguliers. Cela suggère que le bris de l'objet s'est produit lors de son utilisation. Nous avons testé expérimentalement la résistance des perforations de dents fraîches en exerçant une forte traction à l'aide de différents liens (crin de cheval, cordelette de cuir). Nous avons constaté que c'était toujours ces derniers qui cassaient mais jamais la perforation. Il paraît alors difficilement envisageable qu'une suspension libre ait pu occasionner ces fractures. En revanche, il nous semble possible que la perforation puisse céder si le fonctionnement de l'objet nécessite qu'une pression plus forte s'exerce régulièrement sur la perforation.
- **Accidentelle.** Ces dents ont pu être piétinées alors qu'elles étaient tombées sur le sol à la suite du bris d'un collier par exemple. Elles se seraient naturellement cassées à l'endroit où elles sont le plus fragiles : au niveau de leur perforation. Cette hypothèse pourrait expliquer que les craches de cerf, les incisives et les canines de bouquetin et les canines de renard, pour lesquelles les parois de la perforation sont fines et/ou étroites soient très affectées, alors que les incisives et canines de cheval, de loup et d'ours, dont les parois de la perforation sont larges et épaisses soient peu ou pas concernées (tableau 15).

- **Taphonomique.** Les neuf dents restantes ont des pans de fracture nets, d'aspect crayeux. Cela indique que les fractures sont post-dépositionnelles. Les dents ont pu casser sous le poids du sédiment lors de leur enfouissement, ou après leur découverte (conditions de conservation, manipulation).

→ La majorité des fractures s'est produite lors de l'utilisation de l'objet. Elles peuvent être liées à son utilisation ou être accidentelles.

II. 2. 2. L'absence de traces d'usure

42 % des dents à aménagement direct ne comportent pas de traces attestant du passage d'un lien, c'est-à-dire que les stigmates consécutifs au forage de la perforation (stries concentriques, arêtes internes et externes) sont toujours clairement visibles et ininterrompus au degré de grossissement utilisé (X 10 à X 45). L'absence de stigmates d'usure touche tous les types spécifiques, mais dans des proportions variables (fig. 53). Elle affecte quatre cinquième des incisives et des canines de renne, la moitié des incisives et des canines de boviné, des incisives de cheval, et des incisives et des canines de bouquetin, un tiers des craches de cerf, et un quart des canines de renard et de loup.

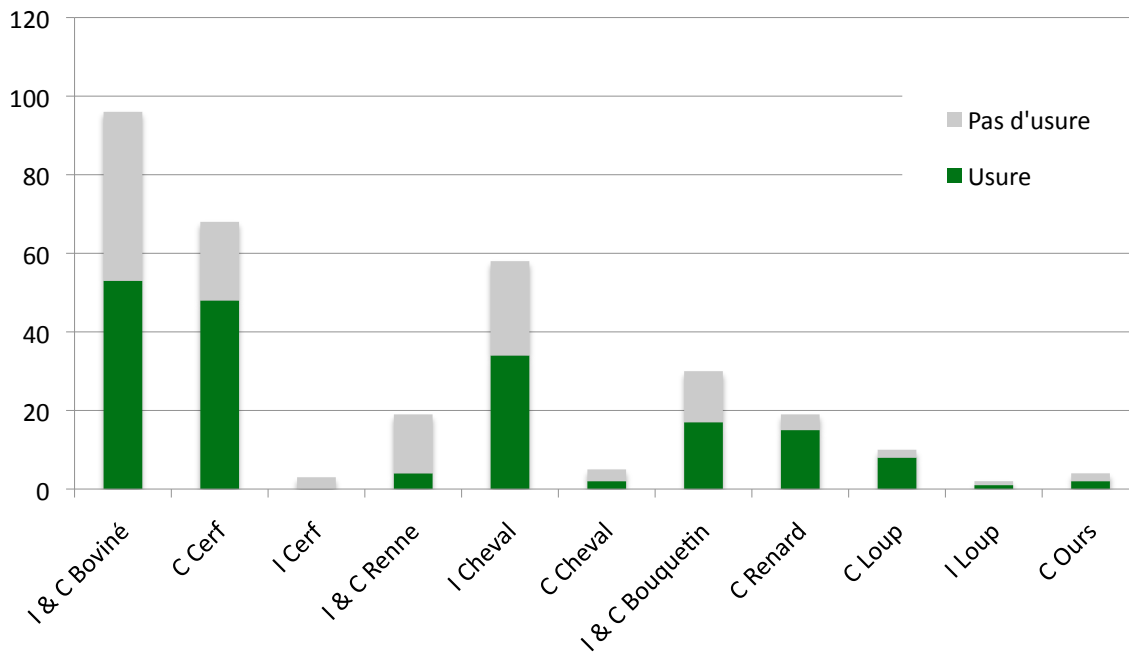


Figure 53 : Proportion de dents à aménagement direct ne comportant pas de stigmates d'usure par rapport au nombre total de dents observables, par type spécifique³⁴.

La proportion de dents animales perforées ne comportant pas de stigmates d'usure est sensiblement la même d'un site à l'autre (tableau 16). Cela élimine l'hypothèse de gisements exclusivement réservés à la production et nous amène à explorer d'autres pistes, liées au développement même de l'usure passive (Partie I, § III. 2).

Sites	Nb de dents ne comportant pas de stigmates d'usure	Nb total de dents observables
Mas d'Azil	49	123
Isturitz	42	104
Arudy	29	54
Gourdan	14	38
TOTAL	134	319

Tableau 16 : Nombre de dents à aménagement direct ne comportant pas de stigmates d'usure par rapport au nombre total de dents observables, par site

³⁴ Le nombre de dents observables est de 319. La proportion des incisives de cerf, des canines de cheval, des incisives de loup et des canines d'ours ne comportant pas de traces d'usure, en faible effectif, est mentionnée à titre indicatif.

Plusieurs hypothèses peuvent être évoquées pour expliquer l'absence de traces d'usure. La plus évidente est relative à la **durée d'utilisation** (cf Partie I, § III. 2. 1 .2). Les dents concernées peuvent faire partie d'un stock d'objets finis « en attente d'utilisation », ou avoir été peu utilisées. Les types spécifiques les plus nombreux par denture, comme les incisives de chevaux (12 incisives par animal), ont généralement une proportion de dents ne comportant pas de traces d'usure plus importante que les types spécifiques plus rares, comme les canines de loup et de renard (quatre canines par animal) (cf Partie I, § I. 1. 1. et tableau 1). On pourrait penser que les Magdaléniens constituent des stocks pour les types spécifiques les plus courants, alors qu'ils utilisent l'ensemble des dents moins nombreuses. Cependant, cette tendance ne s'applique pas aux craches de cerf, pourtant le type spécifique le plus rare (seulement deux craches par animal), qui ont une part importante de dents ne comportant pas de stigmates d'usure (un tiers de l'effectif total).

La disponibilité des types spécifiques n'étant pas une explication probante, le **système d'attache** de l'objet peut être un autre élément de réponse. L'absence de stigmates fonctionnels peut être liée à un système d'attache contraint. Celui-ci réduit la liberté de mouvement de la dent sur le lien et limite ainsi le développement de l'usure (cf Partie I, § III. 2. 1 .1). Cette hypothèse suppose que des systèmes d'attache différents s'appliquent sur un même type spécifique, certains permettant à l'usure de se développer rapidement (suspension lâche) et d'autres la limitant (attache contrainte).

Par ailleurs, dans le cadre d'une suspension libre uniquement, les types spécifiques dont le **poids** est faible, comme les incisives et les canines de renne (1 g en moyenne), exercent une faible pression sur le lien et limitent le développement de l'usure (cf Partie I, § III. 2. 2 .1). Cependant, ce paramètre ne peut être retenu car des dents plus lourdes, comme les incisives de cheval (8 g environ), qui exercent une pression plus forte sont également largement concernées par l'absence de traces d'usure.

Enfin, la **structure interne** de la dent peut également influencer sur le développement de l'usure (cf Partie I, § III. 2. 2. 2). On peut supposer que les types spécifiques caractérisés par une chambre pulpaire non résorbée (peu résistante à l'usure) comportent une proportion moins importante de dents ne possédant pas de traces d'usure que ceux caractérisés par une chambre pulpaire résorbée (résistante à l'usure). Or, leur proportion ne diffère pas sensiblement.

→ L'absence de stigmates fonctionnels est difficile à expliquer. Une dent peut être soumise à plusieurs facteurs limitant le développement de l'usure comme une faible durée d'utilisation, un système d'attache contraint, un poids léger et une chambre pulpaire résorbée, sans que la part de chacun ne puisse être déterminée. La seule hypothèse applicable à l'ensemble des dents est l'absence ou une faible durée d'utilisation.

II. 2. 3. Le rapport entre la localisation de la perforation et le fonctionnement de l'objet

Lorsque des stigmates fonctionnels sont présents, nous avons observé trois localisations différentes de l'usure au niveau des perforations (fig. 54) :

1. Sur le **côté apical**
2. Sur le **côté lingual**
3. Sur les côtés **mésial et distal**, ou **lingual et labial**.

Le nombre et la proportion des différentes localisations de l'usure sont variables selon les types spécifiques. Par exemple, les craches de cerf sont concernées par trois localisations différentes de l'usure, alors que nous n'en avons reconnues que deux sur les incisives et les canines de boviné. De la même manière la proportion de dents concernées par une localisation de l'usure du côté apical est proportionnellement plus importante pour les incisives de cheval que pour les incisives et les canines de bouquetin. Nous avons cherché à comprendre les raisons de cette variabilité et avons constaté que **la localisation de l'usure semblait liée à la position de la perforation sur la dent** (fig. 54 et 55)

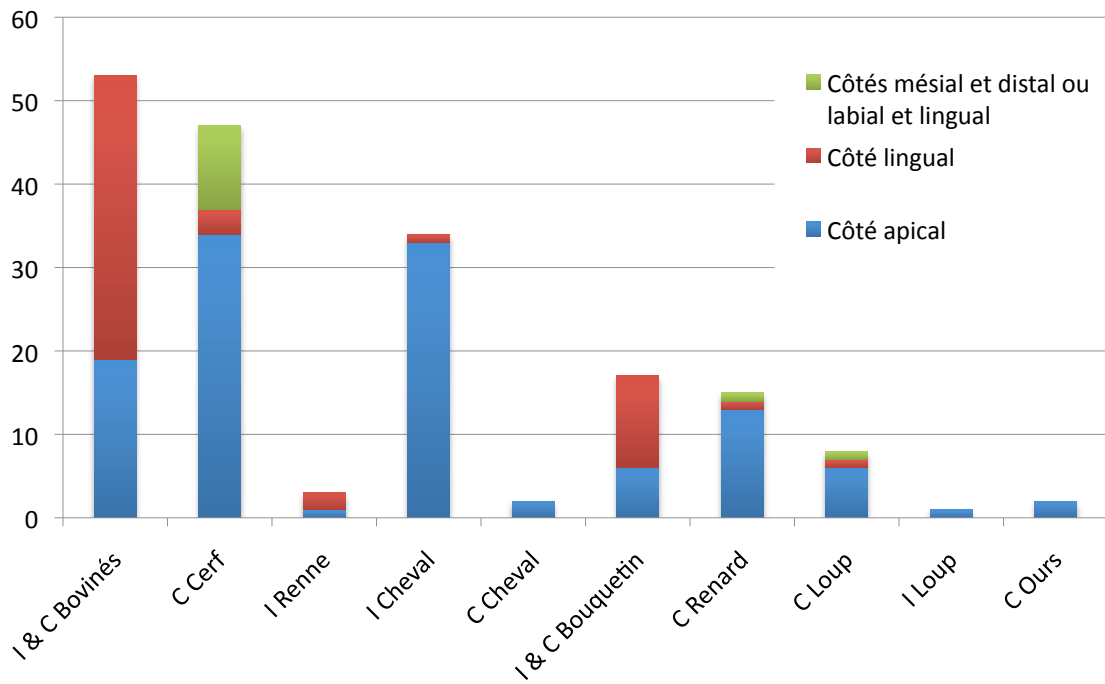


Figure 54 : Localisation de l'usure au niveau de la perforation des dents à aménagement direct, par type spécifique³⁵

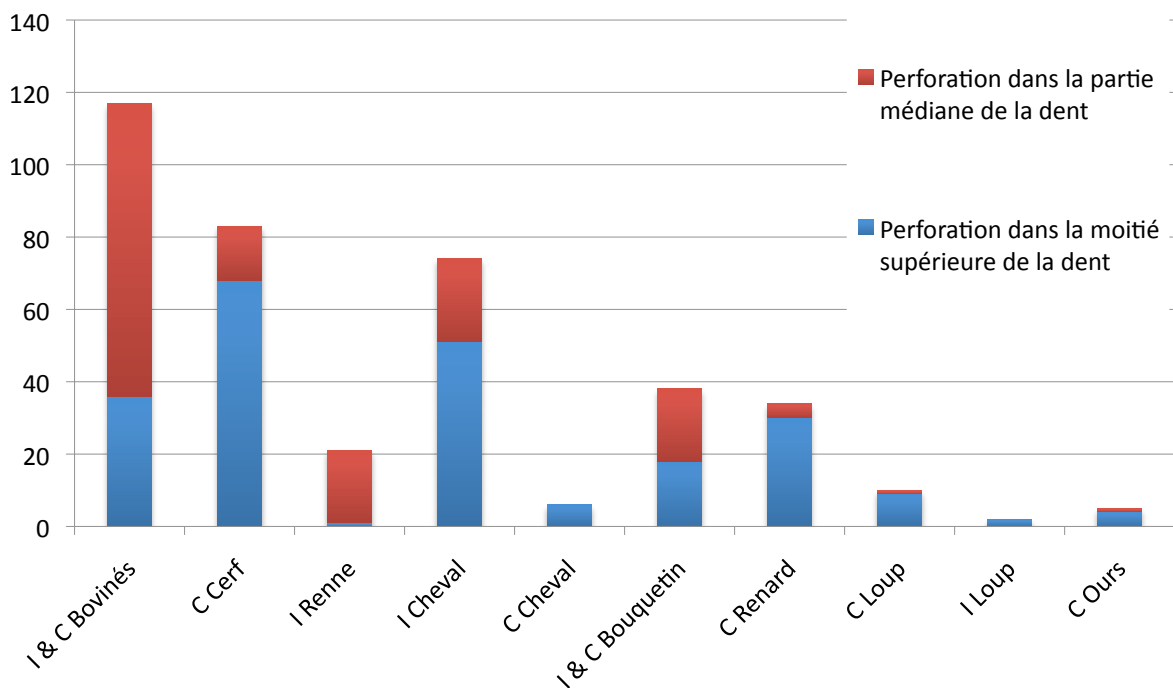


Figure 55 : Localisation de la perforation sur les dents à aménagement direct, par type spécifique

³⁵ La figure 54 ne prend en compte que les dents comportant des traces d'usure alors que la figure 55 prend en considération l'ensemble des dents de notre corpus.

Les types spécifiques majoritairement concernés par une **usure localisée du côté apical** de la perforation sont les craches de cerf, les incisives de cheval, les canines de renard de loup et, dans une moindre mesure, les canines de cheval, les canines d'ours et l'incisive de loup (fig. 54). Ces dents ont en commun une perforation le plus souvent située dans la **moitié supérieure** de la dent, voire à l'**extrémité apicale** (fig. 55 et 56). S'il s'agit d'un choix pour les incisives et les canines de cheval ainsi que pour les canines de carnivore, la morphologie des craches de cerf, avec une courte racine aplatie et une grande couronne globuleuse, limite les possibilités.

Les dents concernées par une **usure localisée du côté lingual** de la perforation sont les incisives et les canines de boviné, de bouquetin et de renne (fig. 54). Ces dents sont majoritairement perforées dans leur **partie médiane** (fig. 55 et 56). Cette zone, qui correspond souvent au collet, est la plus large et la plus épaisse de la racine. Ce choix peut paraître paradoxal dans la mesure où nous avons vu que les Magdaléniens cherchaient justement à amincir l'épaisseur de la zone à perforer afin de faciliter le raclage rotatif (*cf* Partie III, § II. 2. 2). De plus, perforer une dent au niveau du collet peut s'avérer une opération délicate. Lors de tests expérimentaux, nous avons remarqué qu'un forage effectué à ce niveau augmentait le risque de fendre longitudinalement la couronne. Il s'agit donc d'un choix indépendant de toute notion de « facilité » pour autant qu'on puisse en juger.

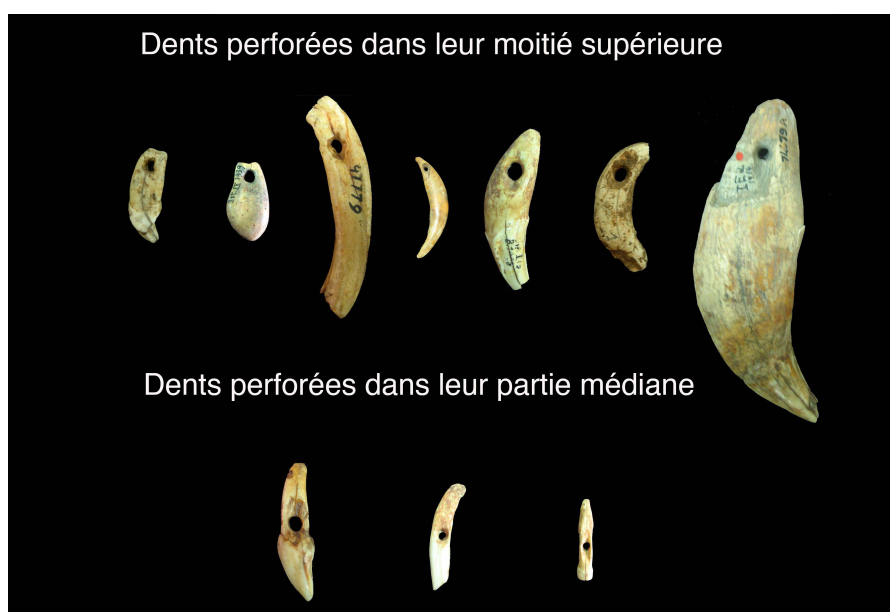


Figure 56 : Localisation de la perforation des dents à aménagement direct

Les dents concernées par une **usure localisée sur les côtés mésial et distal** ou lingual et labial sont marginales (7 % des cas). Il s'agit quasi exclusivement de craches de cerf qui sont perforées dans leur moitié supérieure (fig. 54 ; 55 et 56).

II. 2. 3. 1. L'usure localisée du côté apical

La localisation de l'usure du côté apical concerne la *quasi* intégralité des incisives de chevaux, quatre cinquième des craches de cerf et des canines de renard, trois quart des canines de loup et un tiers des incisives et des canines de bovinés, de bouquetin et de renne, et enfin les deux canines de cheval, la canine d'ours et l'incisive de loup (fig. 54).

Le diamètre des perforations concernées est variable et généralement proportionnel à la largeur de la dent (tableau 17). Pour la grande majorité des types spécifiques, il correspond sensiblement à la moyenne (tableau 14). Seules les canines de cheval font exception avec une perforation dont le diamètre moyen, de 4,4 mm, est supérieur à la moyenne, qui est de 2,3 mm.

Type spécifique	Diamètre moyen de la perforation (au dixième de mm près)
I & C Boviné	1,8
C Cerf	2,5
I Renne	1
I Cheval	2,2
C Cheval	4,4
I & C Bouquetin	1,1
C Renard	1,7
C Loup	2,5
I Loup	1,9
C Ours	2,5

Tableau 17 : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure du côté apical, par type spécifique

II. 2. 3. 1. 1. Du fonctionnement ...

La localisation des stigmates d'usure du côté apical correspond au point de tension naturel. L'étendue des stigmates d'usure est variable selon le diamètre de la perforation. Elle est diffuse sur les perforations de grande taille (dont le diamètre est supérieur ou égal à 2 mm), et plus circonscrite sur les perforations de petite taille (dont le diamètre est inférieur à 2 mm). Ces éléments peuvent suggérer un fonctionnement en **suspension libre**, c'est-à-dire que les dents sont enfilées sur un lien, ou nouées de manière lâche. Ils peuvent aussi induire une attache contrainte. Dans ce cas, les dents seraient attachées de manière serrée au niveau du point de tension naturel (*cf* Partie I, § III. 2. 1. 1). Ces stigmates se caractérisent par un degré d'usure rarement superficiel (19 %), majoritairement marqué (50 %) et régulièrement développé (31 %) (tableau 18). Avant d'en tirer des conclusions sur la durée d'utilisation, les autres paramètres du développement de l'usure, c'est-à-dire le poids et la structure interne, doivent être pris en compte pour chaque type spécifique (*cf* Partie I, § III. 2. 2).

Type spécifique	Degré d'usure			TOTAL
	Superficiel	Marqué	Développé	
I Cheval	7	13	13	33
C Cheval	0	2	0	2
C Cerf	4	24	6	34
I & C Boviné	8	5	5	18
I & C Bouquetin	0	4	2	6
I Renne	0	0	1	1
C Renard	0	6	7	13
C Loup	0	3	2	5
I Loup	1	0	0	1
C Ours	2	0	0	2
TOTAL	22	57	36	115

Tableau 18 : Degrés d'usure des dents à aménagement direct avec une usure du côté apical, par type spécifique ³⁶

³⁶ Le degré d'usure des canines de cheval, de l'incisive de renne, de l'incisive de loup ainsi que des canines d'ours, en faible effectif, est indiquée à titre indicatif.

Les **incisives de cheval** et les **canines de loup** présentent des stigmates caractéristiques d'un degré d'usure majoritairement **marqué** ou **développé**. Ces dents sont lourdes (respectivement 9 g et 5 g en moyenne) et exercent une forte pression sur le lien. Il s'agit principalement de dents de stades de développement dentaire 3 ou 4 (fig. 39), caractérisées par une chambre pulpaire résorbée. Dans le cadre d'une suspension libre, un des paramètres (le poids) génère un développement rapide de l'usure, alors qu'un autre (la structure interne) la limite. Il est donc difficile d'estimer la durée d'utilisation car la part de chacun ne peut être évaluée. On peut seulement affirmer que ces dents ont bien été utilisées.

Les **incisives et les canines de bouquetin**, les **canines de renard** et les **craches de cerf** présentent également des stigmates caractéristiques d'un degré d'usure **marqué** ou **développé**. Mais ces dents sont légères (1 g en moyenne) et exercent une faible tension sur le lien. Il s'agit majoritairement de dents de stades de développement dentaire 3 ou 4 (fig. 39) possédant une chambre pulpaire résorbée. Lors d'une suspension lâche, ces paramètres induisent une usure lente. Le fait que ces dents présentent toujours un degré d'usure au moins marqué ou développé signifie donc qu'elles ont été **très** utilisées.

Enfin, les **incisives et les canines de boviné** ont une répartition sensiblement équivalente à l'intérieur de chacun des trois stades d'usure. Ces dents sont lourdes (4 g en moyenne) et exercent donc une pression importante sur le lien. Ces dents, de stade de développement dentaire 2 (fig. 39) ont une chambre pulpaire creuse. Dans le cadre d'une suspension libre, ces deux paramètres induisent une usure rapide. Le fait que seulement cinq dents présentent un degré d'usure développé signifie que ces dents ont été **peu** utilisées.

➔ Les dents dont l'usure est localisée au niveau du point de tension naturel ont été suspendues. La prise en compte des paramètres attenants au développement de l'usure (poids et comblement de la chambre pulpaire) a mis en évidence des durées d'utilisation variables selon les types spécifiques.

II. 2. 3. 1. 2. ... aux fonctions possibles

Le fonctionnement en suspension libre permet d'envisager plusieurs fonctions. La plus évidente, attribuée à l'ensemble des dents animales perforées (cf Introduction), est celle d'**élément de parure**. Ces dents ont pu être portées par les Magdaléniens en collier ou en bracelet, de manière isolée ou montées avec d'autres dents ou d'autres éléments de parure présents sur nos sites (pendeloques, coquillages, perles). On peut alors imaginer le chasseur paléolithique arborant une partie anatomique reconnaissable de l'animal tué à la chasse.

« *Mais un piège où l'on tombe trop souvent à propos des éléments dits de parure* », c'est « *de n'y voir que de la bijouterie corporelle, à la rigueur vestimentaire, et de ne pas songer aux choses qui ne sont pas portées sur soi. Décoration, oui, parure, pas toujours* » (Poplin, 1983, p. 59). Cette citation rappelle un fait simple mais souvent oublié : **la parure ne se limite pas à la personne**. Des exemples ethnographiques illustrent largement cette pratique (cf Partie I, § III. 3) Chez les Inuits, les dents animales perforées peuvent être suspendues à des sacs, (Stefansson, 1919, p. 213 ; Boas, 1901 et 1907), à des instruments, ou encore à des animaux : « *les chiens même étaient flanqués d'amulettes* » (Maurie, 1976, p. 385). Elles peuvent par exemple être reliées à des étuis à aiguilles (fig. 57. 1). Dans ce cas, le but reste bien ornemental mais ces dents ornent un objet et non une personne. Les canines de loup et d'ours, choisies pour leur ressemblance grossière avec un poisson, sont également utilisées comme leurre de pêche : « *In using the spear or polo-hook the fisherman holds the shafts in one hand, while the other he dangles in the water near the spear or hook, a bait attached to a long string. This bait is usually the canine tooth of a wolf or bear.* ». (Stefansson, 1919, p. 84). Enfin, ces mêmes dents peuvent constituer les éléments d'un « rattle »³⁷ (fig. 57. 2). Dans ces deux derniers cas, les dents sont bien suspendues mais elles ont une vocation pratique.

Enfin, perforer un objet dans le but de le suspendre peut avoir une vocation utilitaire plus essentielle comme celle de ne pas le perdre. « *Dans de nombreuses sociétés, il est habituel de porter à la ceinture des outils personnels ainsi que des objets familiers* » afin de les avoir toujours sur soi, à portée de main (Taborin, 2004, p. 16).

³⁷ Un rattle est un instrument de musique à percussion dont le son est produit par l'entrechoquement de divers éléments suspendus à un cadre en bois qu'on agite.



Figure 57 : Fonctions des dents perforées inuites
 1. Etui à aiguilles Eskimo (Groenland) ; 2. Rattle Tlingit (Alaska) (@AMNH)

Le but de ces comparaisons ethnographiques n'est pas de calquer les fonctions inuites des dents animales perforées à celles de notre corpus archéologique. Aucun élément contextuel ne va dans ce sens et toute assimilation serait totalement abusive. Ces illustrations témoignent juste du fait que **l'ensemble des possibilités envisagées nécessite un fonctionnement en suspension libre ou contrainte et que, quelque soit son contexte d'application, les stigmates au niveau de la perforation seront toujours les mêmes : une localisation de l'usure au niveau du point de tension naturel dont l'intensité fluctue en fonction de la durée d'utilisation, du poids et de la structure interne de l'objet.**

➔ La fonction des dents animales perforées comme élément de parure semble la plus probable. Les autres possibilités envisagées n'ont pas pour but de nier ce constat mais de mettre en relief le fait que d'autres finalités, supposant un fonctionnement similaire et engendrant donc des stigmates identiques, sont également possibles.

II. 2. 3. 2. L'usure localisée sur le côté lingual

La localisation de l'usure sur le côté lingual de la perforation (n = 53) concerne les deux tiers des incisives et des canines de boviné et de bouquetin, trois craches de cerf, deux incisives de renne, une incisive de cheval, une canine de renard et une canine de loup (fig. 54).

Le diamètre des perforations est variable et généralement proportionnel à la largeur de la dent (tableau 19). Cependant, sur un même type spécifique, le diamètre moyen des perforations concernées par une usure localisée du côté lingual est supérieur à celui des dents qui présentent une usure localisée du côté apical (tableau 17). Il est de 2,2 mm au lieu de 1,8 mm sur les incisives et les canines de bovinés, de 1,4 mm au lieu de 1,1 mm sur les incisives et les canines de bouquetin, de 3,7 mm au lieu de 2,5 mm sur les craches de cerf et de 3,1 au lieu de 2,2 mm sur les incisives de cheval.

Type spécifique	Diamètre moyen de la perforation en mm (au dixième près)
I & C Boviné	2,2
I & C Bouquetin	1,4
C Cerf	3,7
I Renne	1,1
I Cheval	3,1
C Renard	1,8
C Loup	2,6

Tableau 19 : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual, par type spécifique

Cette tendance étant visible sur tous les sites de notre corpus, elle ne peut être liée à une tradition culturelle. Le diamètre « important » des perforations est certainement lié au fonctionnement de ces dents que nous allons nous attacher à déterminer.

II. 2. 3. 2. 1. Un fonctionnement en attache contrainte ...

La localisation des stigmates d'usure sur le côté lingual de la perforation ne correspond pas au point de tension naturel. Cela suggère un fonctionnement en **attache contrainte**, c'est-à-dire que les dents sont maintenues dans une position déterminée par une attache serrée. L'étendue des stigmates d'usure affecte généralement un tiers de la moitié linguale de la perforation (fig. 58. 1 et 2). Le degré d'usure des perforations est rarement superficiel (n = 6), régulièrement marqué (n = 18), et souvent développé (n = 29) (fig. 58. 1 et 2, et tableau 20). Sur une dent, le passage d'un lien est visible sur la paroi linguale de la perforation (fig. 58. 3 et 4).

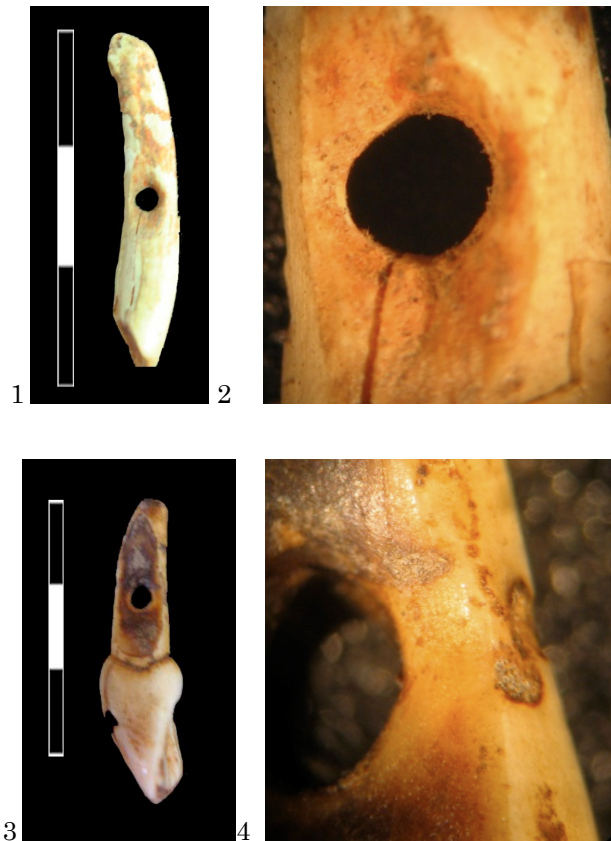


Figure 58 : Usure localisée du côté lingual de la perforation

1. Incisive de bouquetin (Isturitz, MAN) ; 2. Détail d'une usure développée ; 3. Incisive de boviné (Mas d'Azil, MAN) ;
4. Détail d'un stigmate témoignant du passage d'un lien

Type spécifique	Degré d'usure			TOTAL
	Superficiel	Marqué	Développé	
I & C Boviné	5	15	14	34
I & C Bouquetin	1	1	9	11
C Cerf	0	1	2	3
I & C Renne	0	0	2	2
I Cheval	0	1	0	1
C Renard	0	0	1	1
C Loup	0	0	1	1
TOTAL	6	18	29	53

Tableau 20 : Degré d'usure des dents à aménagement direct comportant des stigmates localisés sur le côté lingual, par type spécifique ³⁸

II. 2. 3. 2. 2. ... pour une fonction de « bouton » ?

Nous avons envisagé deux systèmes d'attache contrainte : la couture et le nœud. Si une dent est cousue, elle ne se déplacera pas ou peu sur le lien. Par conséquent, l'étendue des stigmates d'usure sera très circonscrite. Or cela ne correspond pas aux stigmates que nous observons (*cf supra*, § II. 2. 3. 2. 1). L'hypothèse du nœud nous semble toujours valable. Mais, **pour que l'usure soit diffuse, il faut que ce nœud soit actif, c'est-à-dire que le lien bouge autour de la dent, ou que la dent bouge autour du lien.**

Les Inuits utilisent des canines de carnivores (ou des objets en os et en ivoire imitant la même forme), nommées « toggles », à des fins diverses telles que pièces d'attelage ou boucle de ceinture (Nelson, 1990 ; Boas, 1901 ; Wissler, 1918). Leur principe de fonctionnement est simple. Elles sont perforées dans leur partie médiane et nouées à des liens en forme de boucle dont la taille est variable (fig. 58. 1 ; 2 et 3). Le lien entoure les éléments à relier (quelque chose ou quelqu'un). Une fois ce dernier tendu, la dent est passée dans la boucle et la forme allongée de l'objet maintient alors le

³⁸ Le degré d'usure des craches de cerf, des incisives et des canines de renne, de l'incisive de cheval, de la canine de renard et de la canine de loup, est mentionné à titre indicatif.

système en place (fig. 58. 4) : « *The belt buttons are passed through a cord loop on the opposite side of the belt and thus hold in place* » (Nelson, 1900, p. 59). Les formes arquées sont privilégiées car elles permettent une meilleure prise en main. C'est la raison pour laquelle les dents sont toujours nouées du côté lingual de la perforation. Cependant, les morphologies en bâtonnets fonctionnent également.



Figure 58 : « Toggles » inuits

1. « *An Inuit hunter unfastens a traditional ivory toggle* » (© arcticphoto) ; 2. Toggle Inuit, Lambert Island, Canada (© AMNH) ; 3. Ceinture inuite (© AMNH) ; 4. Toggle utilisé comme pièce d'attelage (© arcticphoto)

Ce système d'attache s'applique actuellement sur les boutons de manteaux type duffle-coat (fig. 59. 1), les fermetures de sac ou encore les attaches de bijou (fig. 59. 2). Dans le cas des boutons de duffle-coat, la perforation est souvent double et il y a deux liens, mais le fonctionnement est similaire. L'élément perforé est passé dans la boucle et sert de système de fermeture. On note d'ailleurs que la forme conique de ces boutons n'est pas sans rappeler celle des incisives de bovinés. Dans le cas du fermoir de bijou, il ne s'agit pas d'une boucle mais d'un anneau. Cependant, là encore, le système d'attache est le même. Le bâtonnet est passé dans l'anneau et fait office de fermoir.

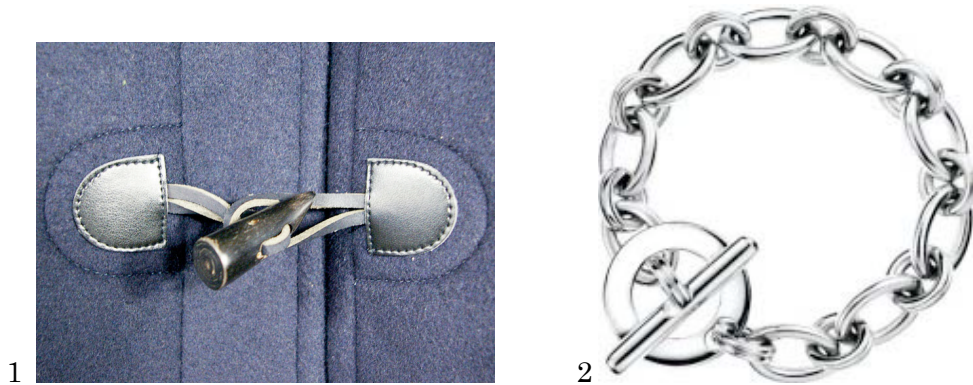


Figure 59 : « Toggles » européens
 1. Bouton de manteau type duffle-coat ; 2. Fermeture de bijou

Ce mode de fonctionnement implique qu'une tension régulière s'applique sur le côté lingual de la perforation quand la dent est prise en main pour être passée dans la boucle, mais également lorsqu'elle est attachée. Une utilisation similaire en « bouton » au sens large (sans le réduire au vêtement) pourrait expliquer la localisation des stigmates d'usure du côté lingual, leur étendue diffuse, le degré d'usure développé et les stigmates de passage d'un lien sur une dent. De plus, ce fonctionnement nécessite l'emploi d'un lien solide, probablement épais, qui pourrait expliquer le diamètre « important » des perforations.

Au sein de notre corpus, les dents concernées par ce type de stigmates ne sont pas des canines de carnivores (à l'exception d'une canine de loup et d'une canine de renard). Cependant, ce type de fonctionnement peut s'appliquer à tous les types spécifiques comportant une usure du côté lingual de la perforation (incisives et canines de bovins et de bouquetin, craches de cerf, incisives de renne, incisive de cheval), **la taille des dents étant fonction des éléments à relier, et le degré d'usure relatif à la durée d'utilisation et à la structure interne.**

➔ L'observation et l'analyse des stigmates au niveau des perforations comportant une usure localisée du côté lingual nous ont permis d'envisager la fonction de « bouton » pour une partie des objets de notre corpus. Ce phénomène, bien que minoritaire (17 % des dents observables de notre corpus) est important à souligner car il **met en évidence un type de fonctionnement jusqu'alors inconnu pour les dents animales perforées**

magdaléniennes, et plus généralement pour celles issues d'un contexte paléo européen.

II. 2. 3. 3. L'usure localisée sur les côtés lingual et labial ou mésial et distal

Les canines de loup et de renard sont situées à l'avant des mâchoires, à proximité des incisives. Ce sont les faces mésiales et distales qui sont les plus larges et qui reçoivent la perforation. L'usure est située sur les côtés de la perforation, soit les côtés lingual et labial. En revanche, les craches de cerf sont enchâssées sur les côtés des mâchoires, à distance des incisives. Ce sont donc les faces linguales et labiales qui sont les plus larges et qui reçoivent la perforation. La localisation des stigmates se trouve également sur les côtés de la perforation, qui sont donc cette fois-ci les côtés mésial et distal.

Un cinquième des craches de cerf comportent une usure bilatérale. Elles ont un diamètre moyen légèrement supérieur à la moyenne générale (tableau 21), mais inférieur à celui des dents comportant une usure localisée du côté lingual (tableau 19). Les diamètres de la canine de renard et de loup sont également supérieurs à la moyenne, mais leur faible effectif ne nous permet pas d'en tirer des conclusions de portée générale.

Type spécifique	Diamètre moyen de la perforation en mm, au dixième près
C Cerf	3
C Renard	2, 4
C Loup	3, 4

Tableau 21 : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure bilatérale, par type spécifique

Les sites concernés sont le Mas d'Azil et Isturitz. Il semble donc que cette localisation de l'usure soit liée à un fonctionnement propre à ces sites que nous allons nous attacher à déterminer.

II. 2. 3. 3. 1. Un fonctionnement en attache contrainte ...

La localisation des stigmates d'usure sur les côtés mésial **et** distal de la perforation des craches de cerf, et lingual **et** labial des canines de renard et de loup ne correspond pas au point de tension naturel. L'étendue des stigmates d'usure est très circonscrite et affecte environ 0,4 mm du diamètre. Cela signifie que ces dents avaient une mobilité très réduite (fig. 60). Cela suggère une **attache contrainte**, c'est-à-dire que les dents sont maintenues dans une position déterminée par une attache serrée. Le degré d'usure est soit marqué (n = 4), soit développé (n = 11) (tableau 22). Les craches de cerf sont principalement de dents de stade de développement dentaire 4 (fig.38). Elles sont caractérisées par une chambre pulpaire résorbée, relativement résistante à l'usure. Dans la cadre d'une attache contrainte, où les déplacements de la dent sur le lien sont limités, les craches de cerf ont dû être très utilisées pour qu'une déformation de la perforation ait pu se produire.

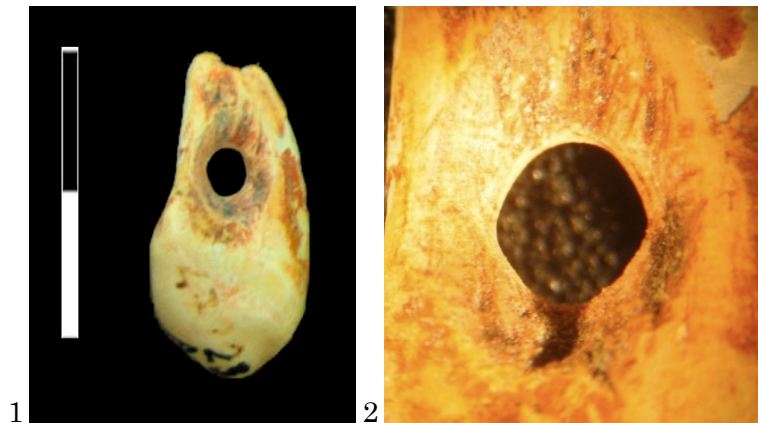


Figure 60 : Usure localisée sur les côtés mésial et distal de la perforation
1. Crache de cerf (Mas d'Azil, MAN) ; 2. Détail de la perforation

Une couture, qui maintiendrait l'objet dans une position déterminée par le biais de deux liens sur les côtés, semble être le fonctionnement le plus probable. Elle expliquerait la localisation des stigmates d'usure à un autre niveau que le point de tension naturel, ainsi que leur étendue circonscrite. De plus, le passage de plusieurs liens justifierait le diamètre « important » des perforations (supérieur ou égal à 2 mm). La possibilité d'un entrelacement de liens a été envisagée, mais ce système d'attache affecterait les arêtes externes des perforations, et non l'arête interne comme c'est le cas au sein de notre corpus.

Type spécifique	Degré d'usure			TOTAL
	Superficiel	Marqué	Développé	
C Cerf	0	3	10	13
C Renard	0	0	1	1
C Loup	0	1	0	1
TOTAL	0	4	11	13

Tableau 22 : Degré d'usure des dents à aménagement direct comportant une usure bilatérale, par type spécifique³⁹

II. 2. 3. 3. 2. ... pour une fonction d'élément de parure ?

Une fois ce raisonnement opéré, il nous reste à savoir sur quel support ces dents étaient cousues.

Des dents animales perforées comportant des stigmates similaires ont été retrouvées sur le site de la Vache (Ariège). La comparaison avec ce site, daté du Magdalénien supérieur, est particulièrement pertinente car il est situé à une cinquantaine de kilomètres du Mas d'Azil. Les dents concernées sont au nombre de 75. Il s'agit de 35 canines de renard, 12 craches de cerf, 24 incisives de bouquetin, deux canines d'ours, une canine de loup et d'une canine indéterminée. L'analyse tracéologique révèle qu'en « *dehors de trois pièces, dont une grande canine d'ours déformée dans la partie supérieure de son orifice (...), toutes les autres le sont sur les parois latérales* » (Alix, 2003, p. 383). A la lecture de ces stigmates, l'auteure suggère un système d'attache « *en couture directe, à même le vêtement* ». (Alix, 2003, p. 383).

Le fait de coudre des dents sur les vêtements est une pratique courante chez certaines tribus d'Amérique du Nord. La tribu Hidatsa (Dakota, Etats-Unis) coud des craches de cerf par le biais de deux liens passant sur les côtés de la perforation, les maintenant ainsi bien à plat (fig. 61). La distance géographique et chronologique qui sépare cet exemple ethnographique des sites magdaléniens concernés (Le Mas d'Azil, Isturitz, La

³⁹ Le degré d'usure de la canine de renard et de loup est mentionné à titre indicatif.

Vache) n'est pas sans poser problème et n'a bien évidemment pas valeur de preuve. Cependant, ce parallèle nous a paru intéressant à relever dans la mesure où le type spécifique concerné chez les indiens Hidatsa, la crache de cerf, est justement celui qui comporte des traces d'usure suggérant un fonctionnement en couture au sein de notre corpus.



Figure 61 : Craches de cerf cousues sur un vêtement de la tribu Hidatsa (Dakota, Etats-Unis © AMNH)

La fonction de ces dents serait donc ornementale. Comme nous l'avons souligné pour les dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual, la parure ne se limite pas à la personne. On peut donc également imaginer que ces dents aient pu être cousues sur des sacs ou des étuis par exemple.

→ L'examen des stigmates d'usure situés sur les côtés mésial et distal (ou lingual et labial) de la perforation a mis en évidence que certaines dents ont été cousues. Ce système d'attache, reconnu sur plusieurs types spécifiques sur un autre site magdalénien, semble *quasi* réservé aux craches de cerf au sein de notre corpus.

II. 2. 4. L'absence de réutilisation

Sur les 406 dents à aménagement direct de notre corpus, une seule a été **réutilisée**, c'est-à-dire qu'elle a été « réparée » de manière à poursuivre son utilisation première. Il s'agit d'une crache de cerf provenant d'Isturitz. Une perforation localisée sur la racine est cassée et une autre est réalisée sur la couronne (fig. 62). Le fait que les craches de cerf, et que les dents en général, ne soient jamais perforées à cet emplacement, suggère qu'il s'agit bien de perforations successives.



Figure 62 : Crache de cerf réutilisée (Isturitz, MAN)

Le taux de pièces fracturées au sein de notre corpus est de 17 % (*cf supra*, § II. 2. 1). Il peut alors sembler étonnant que les Magdaléniens n'aient pas songé à réutiliser davantage de dents lorsque la réfection était possible. Deux hypothèses sont possibles :

- Ces dents ont pu tout simplement être perdues. De fait, leur réparation n'a pu être envisagée.
- Les dents fracturées de notre corpus sont essentiellement les craches de cerf, les canines de renard et les incisives et les canines de bouquetin (tableau 15). Ces dernières présentent une part importante d'exemplaires ne comportant pas de traces d'usure (fig. 53). Une des hypothèses proposée pour expliquer cette absence de stigmates fonctionnels est que ces dents étaient des objets finis en attente d'utilisation (*cf supra*, § II. 2. 2.). On peut alors supposer que les Magdaléniens disposaient de stocks suffisamment importants et qu'il était probablement **plus facile de façonner une nouvelle dent plutôt que de procéder à la réparation d'une ancienne.**

II. 2. 5. Un même mode de transformation pour des fonctions distinctes

Comme le laissait présager les différents éléments de l'analyse technologique (multiplicité des supports, flexibilité technique, variabilité de la taille des perforations), les données issues de l'analyse fonctionnelle confirment des fonctionnements et des fonctions distinctes pour les dents à aménagement direct. Autrement dit, des dents ayant bénéficié d'un mode de transformation identique (la mise en place d'une perforation unique) ont rempli des rôles différents.

- Les dents perforées dans la moitié supérieure comportent généralement une usure du côté apical. Elles ont probablement une vocation ornementale, bien que d'autres possibilités ne soient pas à écarter.
- Les dents comportant une usure bilatérale ont pu être cousues dans un objectif également ornemental.
- Les dents perforées dans la partie médiane comportent le plus souvent une usure du côté lingual. Elles se distinguent des précédentes car elles semblent avoir eu une utilité pratique : celle de bouton.

A ce stade de l'étude, il est important de préciser que la fonction pratique n'annihile pas le potentiel esthétique ou encore symbolique de l'objet. Nous mettons simplement en opposition les objets à fonction ornementale dont le but premier est d'être visible, et les objets à fonction pratique dont l'objectif principal est d'avoir une utilité matérielle concrète, dans le cas des boutons, celle d'attacher.

III. LES DENTS MULTIPERFOREES

Les **dents multiperforées** (n = 25) de notre corpus sont celles qui comportent plusieurs perforations. Aucun exemplaire n'est présent à Gourdan. Dans les autres sites, elles constituent une part minime mais sensiblement identique du nombre total de dents (tableau 23).

Sites	Nb de dents multiperforées	Nb total de dents
Isturitz	10	161
Arudy	9	86
Mas d'Azil	6	165
Gourdan	0	64

Tableau 23 : Nombre de dents multiperforées par rapport au nombre total de dent, par site

L'état de surface est majoritairement **bon** (n = 19), rarement moyen (n = 6) et jamais mauvais. Comme nous le verrons par la suite, la mise en forme de la plupart de ces dents a supprimé la couche de ciment. La partie façonnée est la dentine sous-jacente qui est une matière dure et résistante, moins encline aux altérations taphonomiques (cf Partie I, § I. 1. 2). Ce bon état de conservation général permet d'observer la dent dans son ensemble et offre une bonne lisibilité des stigmates liés au façonnage des objets et à leur éventuelle utilisation.

III. 1. ANALYSE TECHNOLOGIQUE

III. 1. 1. Choix des supports

III. 1. 1. 1. Une sélection restreinte d'espèce

Les Magdaléniens ont opéré une sélection très limitée au niveau des types spécifiques. Ils ont choisi les incisives et les canines de bovinés (n = 14) et les incisives de cheval (n = 9). Une incisive de bouquetin et une incisive de loup ont également été sélectionnées.

Les incisives et les canines de bovinés et les incisives de cheval ont également fait l'objet d'un aménagement direct (*cf* Partie III, § II. 2. 1. 1.). **On peut alors se demander s'il existe des critères distinctifs, d'ordre morphologique (position dans la denture) et/ou structurel (âge), qui font de ces dents des supports plus appropriés que d'autres pour la multiperforation.**

III. 1. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière

En ce qui concerne les dents de chevaux, si l'on peut affirmer qu'il s'agit bien d'incisives, le degré de transformation important des pièces nous empêche d'être plus précise quant à la mâchoire (inférieure ou supérieure) dont elles sont issues. En revanche, nous avons pu déterminer la position dans l'arcade dentaire de la moitié d'entre elles, et celle de la grande majorité des incisives et des canines de boviné (Tableau 24). Si les Magdaléniens n'ont pas opéré de choix préférentiel à ce niveau pour les incisives de cheval, ils ont majoritairement sélectionné des incisives centrales de boviné. Ces dents sont caractérisées par une forme symétrique régulière (*cf* Partie I, § 1. 2. 2). La recherche de ce type de morphologie a déjà été observée sur les dents à aménagement direct (*cf* Partie II, § II. 2. 1. 2).

Position dans l'arcade dentaire	Cheval	Boviné
I 1	1	8
I 2	2	3
I 3	2	1
C	-	1
Indéterminés	4	1
TOTAL	9	14

Tableau 24 : Position dans l'arcade dentaire des dents multiperforées, par espèce

III. 1. 1. 3. Un choix préférentiel pour les dents issues d'individus adultes à très âgés

Les dents sélectionnées par les Magdaléniens présentent des stades de développement dentaire différents selon le type spécifique (fig. 63) impliquant des morphologies et des structures différentes. Toutefois, dans les deux cas, on remarque l'absence de dents de stade de développement dentaire 1.

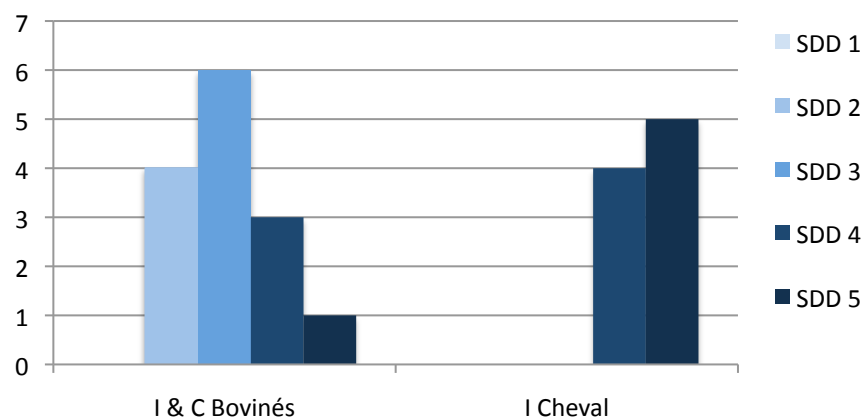


Figure 63 : stades de développement dentaire des dents multiperforées, par type spécifique

Pour les **incisives et les canines de boviné**, les Magdaléniens ont choisis des dents de stades de développement dentaire 2 à 5 mais ont privilégié les dents issues d'individus adultes (stade de développement dentaire 3). Ces dents sont caractérisées par une couronne relativement réduite par l'attrition (au moins un tiers) et par une chambre pulpaire résorbée.

Pour les **incisives de cheval**, les Magdaléniens choisissent uniquement des dents de stades de développement dentaire 4 et 5. Ces dents présentent une couronne considérablement réduite (au moins la moitié) ou qui a complètement disparu. Au fur et à mesure que la taille des incisives se réduit, la section des dents change. Les incisives de chevaux ayant une forme pyramidale, la largeur et l'épaisseur de la dent diminuent. A ces stades de développement dentaire avancé, les incisives de chevaux sont caractérisées par des dimensions réduites et par une chambre pulpaire résorbée.

→ Les Magdaléniens ont opéré une sélection stricte au niveau du type spécifique en sélectionnant *quasi* exclusivement des incisives de chevaux et des incisives et des canines de boviné. Pour ces dernières, ils ont privilégié les incisives centrales. Si l'on observe un choix relativement large au niveau du stade de développement dentaire pour les incisives de bovinés, il reste limité aux incisives de chevaux issues d'animaux âgés ou très âgés. Il nous revient dès lors de déterminer si ces caractéristiques sont liées au façonnage de l'objet et/ou à son fonctionnement.

III. 1. 2. Une mise en forme par raclage ... ou abrasion

Les incisives et les canines de bovinés et les incisives de chevaux ont des morphologies distinctes qui impliquent des mises en forme différentes. Nous les traiterons donc séparément.

III. 1. 2. 1. Les incisives et les canines de bovinés

Douze incisives de bovinés ont été amincies par un **raclage longitudinal bifacial envahissant** effectué sur la racine. Il est entrepris à partir des faces mésiales et distales et orienté du collet vers l'extrémité apicale (fig. 64. 1). L'épaisseur de la racine est parfois considérablement réduite suite à cette opération. Elle varie en effet de 1,5 mm à 12 mm, la moyenne se situant autour de 5,5 mm (tableau 25). **L'amincissement de la racine ne peut donc s'effectuer que sur des dents possédant une chambre pulpaire résorbée ou en cours de résorption** et justifie ainsi l'absence de dents de stade de développement dentaire 1.

Cette mise en forme accentue le décrochage naturel du collet, ce qui a pour effet de mettre davantage en relief la couronne. L'amincissement peut aussi avoir pour objectif de faciliter le forage des perforations. Cependant, cette hypothèse nous semble difficilement envisageable. Une préparation plus superficielle de la zone à perforer, comme un léger raclage circonscrit à l'emplacement du futur orifice, est tout à fait efficace et régulièrement employée sur ce type spécifique (*cf* Partie III, § II. 2. 2. 2). Deux incisives de boviné ont d'ailleurs été perforées sans avoir été amincies au préalable (fig. 64. 2). **De ce constat, nous pouvons déduire que l'amincissement est lié à une volonté esthétique ou au fonctionnement de l'objet et non à une contrainte de façonnage.**



Figure 64 : Incisives de bovinés multiperforées

1. Incisive de boviné mise en forme par raclage bifacial (Isturitz, MAN) ;
2. Incisive de boviné non mise en forme (Arudy, MAN)

	Dimensions moyennes en mm (au dixième près)	Ecart type (au dixième près)
Longueur de la dent	30,2	5,7
Longueur de la racine	16,5	9,9
Largeur de la racine	8,6	1,5
Epaisseur de la racine	5,5	1,9

Tableau 25 : Dimensions moyennes et écart type des incisives de boviné multiperforées

III. 1. 2. 2. Les incisives de chevaux

Sept incisives de chevaux ont également été amincies. Suite à cette opération l'épaisseur de la racine est réduite entre 4,5 mm et 10 mm, la moyenne se situant autour de 7,1 mm (tableau 26). **L'amincissement ne peut donc s'effectuer que sur des dents possédant une chambre pulpaire résorbée ou en cours de résorption** et justifie la sélection de dents issues d'animaux âgés ou très âgés. Ces dents ont également une morphologie naturellement amincie, ce qui diminue la quantité de matière à supprimer (*cf supra*, § II. 1. 1. 3).

	Dimensions moyennes en mm (au dixième près)	Ecart type (au dixième près)
Longueur de la dent	41,6	4,8
Largeur de la dent	10,7	2,6
Epaisseur de la dent	7,1	2,3

Tableau 26 : Dimensions moyennes et écart type des incisives de cheval multiperforées

Cinq incisives de chevaux ont été amincies par un **raclage longitudinal bifacial**, entrepris à partir des faces mésiales et distales et orienté de l'extrémité occlusale vers l'extrémité apicale (fig. 65. 2). Les stries de raclage, très visibles, épousent la forme naturellement arquée des dents (fig. 65. 1).



Figure 65 : Incisive de cheval multiperforée (Isturitz, MAN)

1. Détails des stries de raclage ; 2. De gauche à droite : face mésiale, labiale et distale

Deux incisives de cheval ont été amincies par une **abrasion longitudinale bifaciale**. Les dents concernées ont leurs faces mésiales et distales complètement planes. Cet effet ne peut être produit par le raclage qui régularise les surfaces mais ne les aplanit pas parfaitement. De plus, des stries longitudinales droites (fig. 66. 2) qui n'épousent pas la forme arquée des incisives de cheval, se distinguent, de par leur orientation, de celles que nous avons pu observer sur les cinq dents précédentes (fig. 66. 1). Enfin, le pourtour des perforations de ces dents a un aspect très régulier en surface. Aucun stigmatte de préparation de la zone à perforer n'est visible et les lignes de jonction externes sont émoussées alors que les stries concentriques situées à l'intérieur de la perforation sont toujours bien visibles. Il semble donc que l'abrasion ait eu lieu après la mise en place des perforations. Autrement dit, **l'aménagement a eu lieu avant la mise en forme**. Ce constat nous conduit à penser qu'une incisive de cheval perforée à deux reprises, mais non amincie, est une **ébauche** destinée à être abrasée (fig. 66. 3).

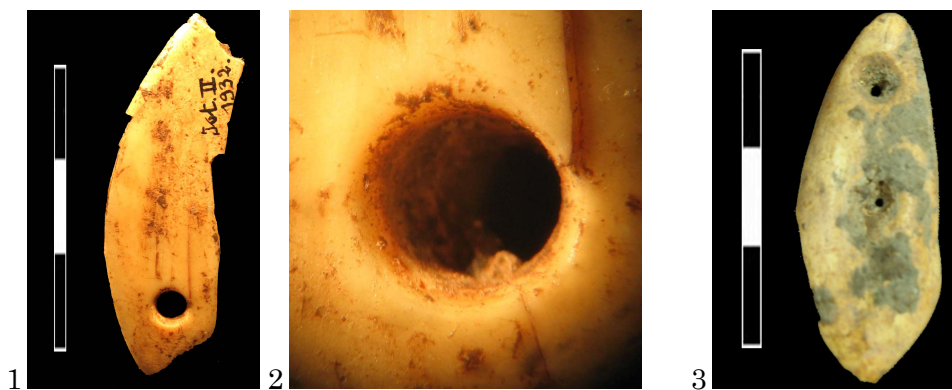


Figure 66 : Incisives de cheval multiperforées. 1. Incisive de cheval amincie par abrasion bifaciale (Isturitz, MAN) ; 2. Détail de la perforation ; 3. Ebauche (Mas d'Azil, MAN)

Enfin, une dent a été perforée « directement », sans avoir été mise en forme au préalable.

→ Les Magdaléniens sont particulièrement attentifs aux qualités morphologiques (finesse) et surtout **structurelles** des dents (chambre pulpaire résorbée) afin de permettre et de faciliter l'amincissement de la racine. Selon la technique utilisée (raclage ou abrasion) la mise en place de la perforation ne s'effectue pas au même moment de la chaîne opératoire.

III. 1. 3. Mise en place des perforations

Dans la majorité des cas (n = 22), les dents comportent deux perforations. C'est le cas de toutes les incisives de bovinés (n = 14) et de six incisives de chevaux (ébauche comprise). A titre indicatif, c'est également le cas de l'incisive de loup et de l'incisive de bouquetin. Pour les dents comportant une couronne relativement préservée de l'attrition, soit les incisives et les canines de bovinés, l'incisive de loup et l'incisive de bouquetin, une perforation est généralement située à l'extrémité apicale, et une autre juste au-dessus du collet (fig. 64). Pour les dents dont il ne subsiste que la racine ou presque, soit les incisives de chevaux, une perforation est généralement située à l'extrémité apicale et une autre à l'extrémité occlusale (fig. 66. 1).

Trois incisives de chevaux comportent respectivement quatre, cinq et sept perforations. Pour les dents à quatre et sept perforations, elles sont régulièrement espacées sur toute la longueur de la dent (fig. 65). La dent à cinq perforations est originale à plusieurs titres. Elle n'a pas été mise en forme, et les perforations ne se répartissent pas uniquement sur les faces mésiales et distales, mais affectent également la face linguale et occlusale (fig. 67).

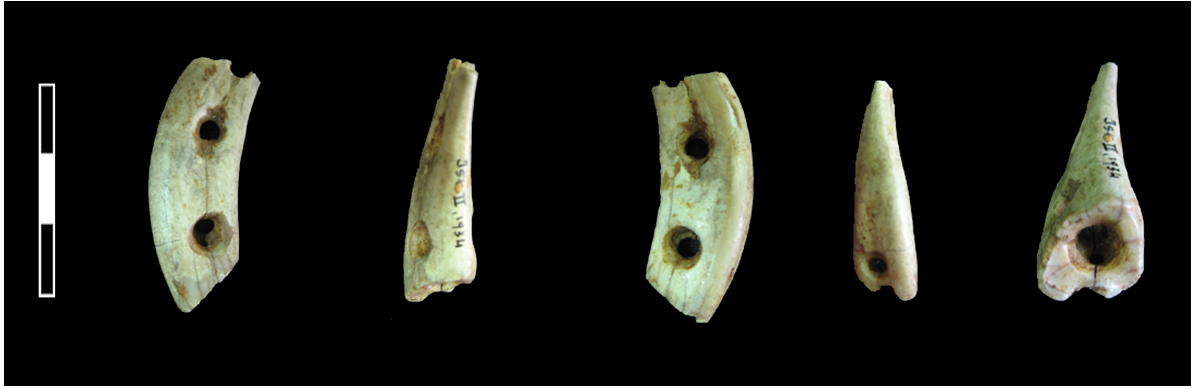


Figure 67 : Incisive de cheval à cinq perforations (Isturitz, MAN)

Elle comporte :

- 3 perforations bifaciales (dont une cassée à l'extrémité apicale) sur les faces **mésiale** et **distale**.
- 1 perforation unifaciale située à l'extrémité occlusale de la face **labiale**.
- 1 perforation unifaciale sur la face **occlusale**.

Ces deux dernières perforations qui communiquent ne sont pas sans rappeler les canines de cheval à aménagement direct, pour lesquelles les Magdaléniens ont exploité l'ouverture du foramen apical afin de le faire communiquer avec une perforation réalisée à l'extrémité apicale (*cf* Partie III, § II. 2. 1. 3, fig. 41).

Nous avons identifié cinq procédés de mise en place de la perforation (fig. 68). Une seule technique est utilisée pour le procédé 1 alors que la mise en place de la perforation se déroule en deux temps pour les procédés 2 et 3.

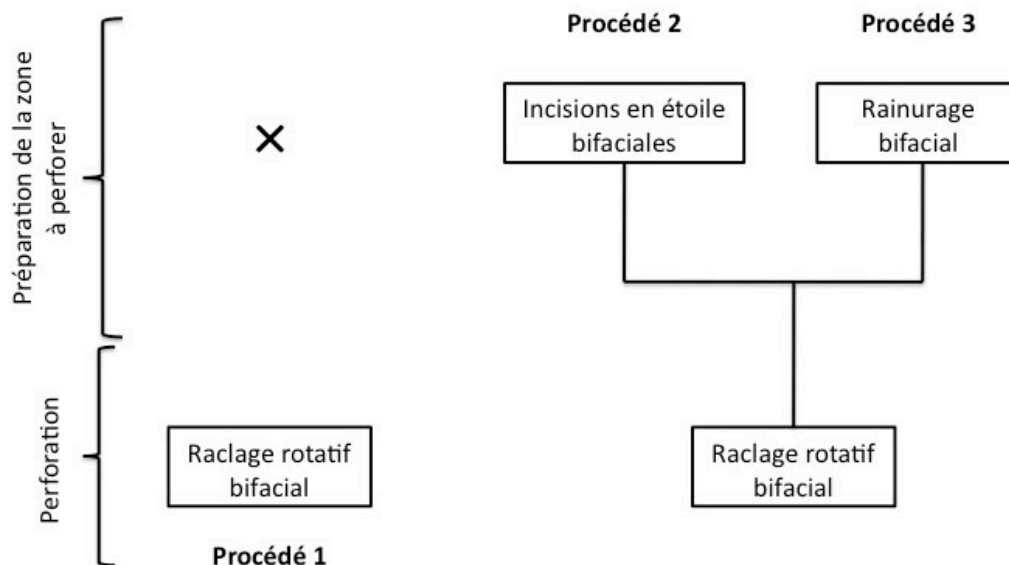


Figure 68 : Procédés de mise en place des perforations des dents multiperforées

Des procédés distincts peuvent s'appliquer sur les différentes perforations d'une même dent mais sont en revanche toujours les mêmes d'une face à l'autre. Nous avons donc raisonné par perforation ($n = 56$) et non par nombre de dents ($n = 23$), pour avoir une idée juste de la fréquence de l'emploi des procédés (tableau 27). Le nombre de dents est de 23 et non de 25 car nous n'avons pas pris en compte les deux incisives de cheval amincies par abrasion pour lesquelles une éventuelle préparation de la zone à perforer a pu être effacée lors de cette opération.

	Procédé 1	Procédé 2	Procédé 3	TOTAL
I & C Boviné	21	6	1	28
I Cheval	16	7	1	24
TOTAL	39	15	2	56

Tableau 27 : Occurrence des procédés de mise en place de la perforation sur les dents multiperforées, par type spécifique

La mise en place de la perforation se fait majoritairement par **raclage rotatif bifacial** (procédé 1). La plupart des dents ont été amincies lors de la mise en forme. De fait, l'épaisseur de la dent est réduite et la surface à perforer est déjà régularisée et

rugueuse. Une préparation de la surface à perforer ne s'impose donc pas. Cependant, des incisions entrecroisées sont visibles sur l'incisive de cheval à sept perforations (procédé 2). Dans ce cas précis elles ont pu signaler l'emplacement des futures perforations afin de respecter un espacement régulier. En revanche, pour les dents qui n'ont pas été mises en forme, une préparation de la surface à perforer par des **incisions entrecroisées** (procédé 2), ou par **rainurage** (procédé 3), a probablement servi à caler le perceur ou à diminuer l'épaisseur de la surface à perforer afin de faciliter le forage.

Le diamètre des perforations ainsi obtenu est variable et généralement proportionnel à la largeur de la dent (tableau 28). Par ailleurs nous n'observons pas de variation selon le nombre de perforations. Par exemple, si une dent est perforée à quatre reprises, le diamètre de ces perforations n'est pas nécessairement inférieur à celui d'une dent n'en comportant qu'une seule.

Type spécifique	Diamètre moyen des perforations en mm, au dixième près
I & C Bovinés	1,4
I Cheval	2
I Bouquetin	1,3
I Loup	1,6

Tableau 28 : Diamètre moyen des perforations des dents multiperforées, par type spécifique

➔ Dans la majorité des cas, les dents multiperforées comportent deux perforations dont la localisation varie selon le type spécifique. Comme pour les dents à aménagement direct, les Magdaléniens adaptent les techniques de mise en place de la perforation à la morphologie de la dent (mise en forme ou non).

III. 2. 4. Les motifs géométriques : un décor fréquent et standardisé

La présence d'incisions pouvant être interprétées par un décor concerne 13 dents (sept incisives de bovinés, cinq incisives de cheval et l'incisive de bouquetin) soit plus de la moitié de l'effectif total. Nous avons déterminé quatre motifs (tableau 29). Trois sont des incisions que nous avons définies selon leur orientation (transversales ou obliques) et leur profondeur (superficielles ou profondes). Le quatrième est un motif en chevrons. Il s'agit d'incisions obliques orientées dans des sens différents par rapport à un axe de symétrie. Ces motifs se répartissent de manière plus ou moins régulière sur la longueur des dents. Les incisions sont réalisées à l'aide d'un tranchant sur les faces linguales et labiales qui possèdent des surfaces étroites, et avec une pointe sur les faces mésiales et distales qui ont des surfaces planes et larges.

	Face labiale	Face linguale	Face mésiale	Face distale	Arêtes labio-mésiale et labio-distale
Incisions transversales superficielles	4	2	-	-	2
Incisions transversales profondes	7	-	-	-	-
Incisions obliques superficielles	-	-	1	1	-
Chevrons	-	-	1	1	-
TOTAL	11	2	2	2	2

Tableau 29 : Occurrence des motifs sur les dents multiperforées, par face

Les incisions affectent toujours la face labiale ou tout au moins une de ses arêtes (11 + 2 = 13). Elles sont superficielles (n = 4) ou profondes (n = 7) et sont parfois associées à un décor similaire sur la face linguale (n = 2). Cette localisation et ces motifs ne sont pas spécifiques aux dents multiperforées puisque nous les avons déjà observés sur les dents à aménagement direct (*cf* Partie III, § II. 2. 3). Mais, à la différence de ces

dernières, ils ne sont pas exclusivement réservés aux faces labiales et linguales de la racine. Sur deux dents, ils sont associés à d'autres motifs situés sur les faces mésiales et distales. Dans un cas, il s'agit d'un motif en chevrons, dans l'autre, d'incisions obliques.

→ La mise en place d'un décor sur les dents multiperforées est fréquente. Les motifs affectent toujours la face labiale et peuvent parfois envahir les autres faces de l'objet.

III. 2. ETUDE FONCTIONNELLE

III. 2. 1. Les fractures

Huit dents multiperforées sont fracturées. Il s'agit de quatre incisives de bovinés et de quatre incisives de cheval. Dans sept cas, la **cassure affecte la perforation apicale de manière transversale**. Une dent est brisée selon son axe longitudinal.

Quatre dents ont des pans de fractures très réguliers. Cela suggère que le bris de l'objet est d'origine taphonomique. Il est alors logique que les fractures affectent très majoritairement la perforation apicale. C'est elle qui a les parois les plus étroites et qui est donc la plus fragile. Les quatre autres ont des pans irréguliers. Cette morphologie implique que la fracture s'est produite sur os frais et qu'elle est liée à l'utilisation des dents, utilisation que nous allons nous attacher à déterminer.

III. 2. 2. L'absence de traces d'usure

Sur les dents dont l'état de conservation le permettait (n = 24), la recherche et la localisation des stigmates d'usure au niveau des perforations nous a amenée à considérer deux cas de figure :

1. Nous n'observons aucune trace d'usure pour la majorité des dents (n = 22) au degré de grossissement utilisé (X 10 à X 45).
2. Une usure marquée est visible du côté apical de la perforation située à l'extrémité apicale sur deux incisives de bovinés.

L'absence de traces d'usure peut s'expliquer par plusieurs facteurs déjà cités précédemment (Partie III, § III. 3. 2). L'explication la plus évidente est relative à la **durée d'utilisation**. Les dents concernées ont pu faire partie d'un stock d'objets finis en attente d'utilisation ou avoir été très peu utilisées. Cette hypothèse nous semble difficilement envisageable dans la mesure où l'absence de traces d'usure touche la *quasi* totalité des dents multiperforées de notre corpus. Un **système d'attache contraint** (nœud, couture), ne permettant pas à la dent de se déplacer sur le lien, a également pu limiter le développement de l'usure. Cela implique que toutes les dents de notre corpus ne comportant pas de traces d'usure aient subi le même mode de fonctionnement. La suppression d'une quantité importante de matière et l'absence de couronne sur les incisives de chevaux impliquent que ces dents ont un **poids relativement faible**. De fait, elles exercent une faible pression sur le lien. Par ailleurs, les Magdaléniens ont choisi des dents dont la **structure interne** est caractérisée par une chambre pulpaire en cours de résorption ou résorbée et donc relativement résistante à l'usure. Ces deux derniers paramètres induisent une usure lente et peuvent également expliquer l'absence de traces d'usure.

III. 2. 3. ... n'interdit pas d'élaborer des hypothèses

Si l'absence de traces d'usure est une limite à la compréhension fonctionnelle des pièces, elle n'empêche pas de proposer des hypothèses fondées sur la taille, la morphologie, la localisation et le nombre de perforations, ainsi que la position du décor.

III. 2. 3. 1. L'Hypothèse de l'écarteur de collier

R. de Saint Périer a émis l'hypothèse que les dents multiperforées ont « *pu être utilisées, à la manière des barrettes métalliques des colliers modernes à plusieurs rangs de perles, pour maintenir dans leur position respective des rangs superposés de petits éléments de colliers* » (Saint-Périer, 1930, p. 66) (fig. 69).

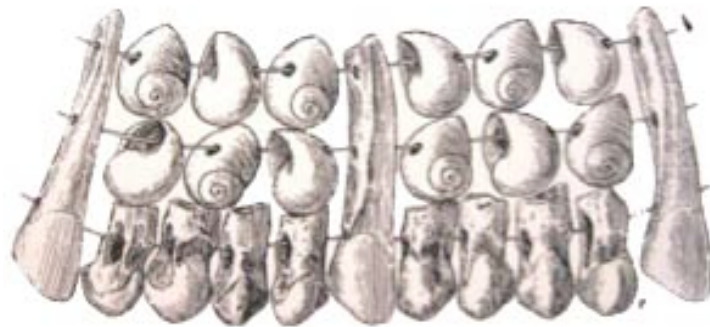


Figure 69 : Hypothèse de l'écarteur de collier selon de R. Saint-Périer (Saint-Périer, 1930, p. 66).

Le principal argument en faveur de cette hypothèse est qu'elle concorde avec la **localisation du décor** qui affecte toujours la face labiale (n = 13). Cette dernière serait donc la partie visible de la dent, mise en avant lors de son utilisation (fig. 70).



Figure 70 : Incisive de cheval multiperforée comportant des incisions transversales sur la face linguale (Isturitz, MAN)

Cependant, l'utilisation en écarteur de collier suppose que la pression liée non pas au **poids** de la dent, mais à celui des différents éléments intercalés, s'exerce

principalement au niveau de la perforation apicale. C'est elle qui supporte le poids de tout l'ensemble. Dans l'hypothèse d'une utilisation en écarteur de collier, l'absence de stigmates d'usure sur la majorité des dents de notre corpus (n = 23) ne peut donc s'expliquer que par une **faible durée d'utilisation**.

Par ailleurs, cette utilisation nécessite :

- Des dents de taille identique afin que les écarteurs de collier puissent se positionner les uns à côté des autres de manière équilibrée. Or, que ce soit pour les incisives de boviné et les incisives de cheval, on observe une variabilité importante de la longueur des dents et par conséquent des racines (tableaux 25 et 26).
- Un espacement suffisamment important entre les perforations afin de pouvoir intercaler les autres éléments de parure, en l'occurrence des coquillages et des dents si l'on se réfère au dessin de R. de Saint Périer (fig. 69). Or, cet espacement varie selon la longueur de la racine, et selon le nombre de perforations (deux ou plus). L'espacement entre les perforations est en moyenne de :
 - o 8 mm pour les incisives de bovinés qui possèdent toujours deux perforations
 - o 16 mm pour les incisives de chevaux ne comportant que deux perforations
 - o 5 mm pour les incisives de chevaux comportant plus de deux perforations.

L'utilisation en écarteur de collier est donc difficilement envisageable pour les dents multiperforées dont l'espacement entre les perforations est réduit (égal ou inférieur à 8 mm).

➔ En résumé, l'hypothèse de la suspension libre en écarteur de collier ne peut s'appliquer qu'à cinq incisives de cheval, si l'on part du principe que l'absence de stigmates d'usure est liée à une faible durée d'utilisation, et que des dimensions identiques n'ont qu'une importance esthétique.

III. 2. 3. 2. L'Hypothèse de la suspension horizontale

Y. Taborin a proposé une autre hypothèse et a suggéré qu'il s'agissait plutôt d'« *éléments de montage horizontaux, qui permettent l'attache d'autres pendants, à la*

façon des broches modernes ornées de perles suspendues» (Taborin, 2004, p. 38). Il nous apparaît également que le port horizontal des dents multiperforées, à la manière des pendeloques arciformes néolithiques par exemple, semble au moins plausible pour les dents comportant deux perforations (n = 22).



Figure 71 : Incisive de cheval comportant deux perforations situées près de la face linguale (Isturitz, MAN)

Le principal argument en faveur de cette hypothèse repose sur le fait que sur trois incisives de chevaux, les perforations sont localisées très près de la face linguale (fig. 71). Deux systèmes d'attache ont été envisagés :

- Le lien a pu être noué autour de chacune des perforations. Ce système d'attache, qui limite les déplacements de la dent sur le lien pourrait alors expliquer l'absence de traces d'usure.
- Le lien a pu passer à travers les deux perforations. Dans cette hypothèse, il s'agit d'une suspension libre où la dent peut se déplacer sur le lien. Dans ce cas, l'absence de stigmates fonctionnels serait liée à une faible durée d'utilisation.

Enfin, dans l'hypothèse d'une suspension horizontale, le décor ne serait pas visible dans la plupart des cas (n = 10).

➔ En résumé, l'hypothèse de la suspension horizontale peut être appliquée à 22 dents de notre corpus si l'on part du principe que :

- le décor n'a pas toujours vocation à être visible
- l'absence de stigmates fonctionnels est soit liée à une attache contrainte, soit à une faible durée d'utilisation.

III. 2. 3. 3. L'hypothèse de la couture

Le passage d'un lien à travers les différentes perforations permettrait de maintenir l'objet bien à plat sur un support par le biais d'une couture, à la manière de nos boutons actuels qui possèdent généralement plusieurs perforations.

Une attache contrainte limitant les déplacements de l'objet, expliquerait l'absence de traces d'usure. Cependant la logique veut que la face de l'objet cousue sur le support soit relativement plane, et exclut de fait les incisives de bovinés pour lesquelles le décrochage entre la couronne et la racine crée une protubérance. Enfin, comme pour l'hypothèse de la suspension horizontale, le décor ne serait pas visible dans la plupart des cas.

→ En résumé, l'hypothèse de la couture ne peut s'appliquer qu'aux incisives de cheval (n = 9) si l'on part du principe que le décor n'a pas toujours vocation à être visible.

III. 2. 3. 4. L'hypothèse des perforations décoratives

Si la perforation est le système de suspension et d'attache le plus répandu, **cela ne signifie pas pour autant qu'une perforation soit nécessairement destinée au passage d'un lien**. Les perforations des dents peuvent constituer un motif à part entière du décor.

Sur les contours découpés, issus du même contexte chronologique et géographique (Partie II, § I. 2), la perforation peut avoir vocation à signaler un détail anatomique (œil, naseau) dans un souci de réalisme (Buisson *et al.* 1996) (fig. 72).



Figure 72 : Contour découpé
(Mas d’Azil, © culture.gouv)

De la même manière, sur les rondelles perforées, elles aussi limitées au Magdalénien pyrénéen, la perforation centrale est souvent le point de départ d’un décor radiant ou de cercles concentriques (Méreau, 2005) (fig. 73. 1). Ces dernières comportent d’ailleurs plusieurs points communs avec les dents multiperforées. Tout d’abord, elles sont également caractérisées par l’absence de stigmates d’usure au niveau de leur perforation (Méreau, 2006). De plus, elles possèdent des motifs similaires tels que des incisions transversales sur les bords étroits, et des incisions obliques et des motifs en chevrons sur les surfaces plus larges (fig. 73. 2). Enfin, certaines présentent, en plus de leur perforation centrale, des perforations périphériques régulièrement espacées sur leur pourtour et sont donc aussi « multiperforées » (fig. 73.2).

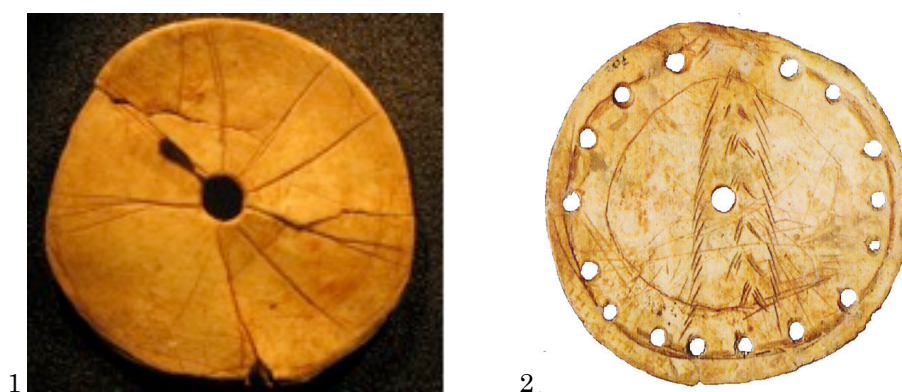


Figure 73 : Rondelles magdaléniennes

1. Rondelle à décor radiant (Isturitz, MAN) ; 2. Rondelle à perforations périphériques
(Mas d’Azil, MAN, © MAN)

➔ Des comparaisons avec d’autres objets d’art mobilier du Magdalénien moyen pyrénéen mettent en évidence qu’une fonction décorative des perforations peut être envisagée.

III. 2. 3. 4. L'hypothèse du sertissage

Il a déjà été proposé que les éléments de parure aient pu être sertis⁴⁰ (Taborin, 1990, 2004 ; Bonnardin, 2007). En revanche, la possibilité que les perforations aient pu servir de monture n'a, à notre connaissance, jamais été évoquée. Cette pratique est courante chez les Inuits qui sertissent des objets domestiques (fig. 74) ou symbolique (statuettes).



Figure 74 : Bouton inuit serti de deux pierres rondes (© AMNH)

Cette hypothèse pourrait s'appliquer aux dents multiperforées et expliquerait l'absence de stigmates témoignant du passage d'un lien. Ces dents seraient alors, non pas des éléments de parure, mais des objets décoratifs ou symboliques type amulettes.

→ La comparaison avec des pièces ethnographiques offre également d'autres hypothèses qui n'impliquent pas la présence d'un lien.

III. 3. DES FONCTIONNEMENTS DIFFERENTS POUR UNE FONCTION IDENTIQUE ?

La multiperforation est réservée à un nombre de types spécifiques restreints. Les Magdaléniens ont *quasi* exclusivement sélectionné des incisives et des canines de boviné et des incisives de cheval. Cela semble logique car ces dents ont des racines longues et larges, propices à la mise en place de plusieurs perforations. Ils ont également cherché à amincir les dents et ont donc sélectionné des supports qui avaient

⁴⁰ Le sertissage consiste à insérer un objet dans une monture.

initialement une épaisseur réduite et/ou une structure interne qui rendaient possible cette opération.

L'étude des phases de transformation met en évidence un objectif commun (la mise en place de plusieurs perforations) mais également une grande souplesse technique. Le degré d'amincissement des racines est très variable, la mise en place des perforations fait appel à techniques différentes, et le nombre et la localisation des perforations ne sont pas systématiquement les mêmes. Ces différents éléments impliquent que leur production n'était pas encadrée par des normes rigides. Cette flexibilité peut induire la présence d'artisans différents même sur un effectif aussi faible (n = 25). Il est également possible que, comme pour les dents à aménagement direct, les Magdaléniens aient cherché à obtenir des dents de morphologies différentes car elles étaient amenées à répondre à des fonctionnements divers.

Ces derniers sont rendus difficilement identifiables par l'absence de traces d'usure. Cependant, cet état de fait ne nous a pas empêchée d'élaborer (ou de réviser) des hypothèses basées sur la taille, la forme, la localisation, le nombre de perforations et le positionnement du décor. La prise en compte de ces différents paramètres au cas par cas n'a pas permis pas d'envisager un fonctionnement unique pour l'ensemble des dents multiperforées. Si un certain nombre de dents correspondent à une hypothèse, d'autres en sont toujours exclues. Nous opérons le même constat que dans le cas des dents à aménagement direct : des dents ayant subi un mode de transformation similaire ont eu des fonctionnements différents. En revanche, si les dents à aménagement direct ont des fonctions diverses (élément de parure, bouton), les dents multiperforées semblent plutôt réservées au domaine symbolique et à la fonction ornementale (élément de parure, amulette).

IV. LES DENTS APPOINTÉES

La mise en forme des **dents appointées** (n = 28) de notre corpus consiste à rendre leur extrémité apicale pointue. Nous avons traité conjointement les dents appointées perforées et les dents appointées **non** perforées car des études récentes considèrent que ces dernières sont des ébauches (Chauvière, 2006). Elles se répartissent de manière sensiblement identique d'un site à l'autre où elles constituent une part minime du nombre total de dents (tableau 30).

Sites	Nb de dents appointées	Nb total de dents
Mas d'Azil	10	165
Isturitz	10	161
Arudy	3	86
Gourdan	4	64

Tableau 30 : Nombre de dents appointées par rapport au nombre total de dents, par site

L'état de surface est majoritairement **bon** (n = 22), rarement moyen (n = 5) et mauvais sur un seul exemplaire. Comme pour les dents multiperforées, la mise en forme des dents appointées a supprimé la couche de ciment (*cf* Partie III, § III. 1). La partie façonnée est la dentine sous-jacente, qui est une matière dure et résistante, moins encline aux altérations taphonomiques. Ce bon état de conservation général permet une vision d'ensemble des dents et une bonne qualité d'observation des stigmates de façonnage et d'utilisation.

IV. 1. CHOIX DES SUPPORTS

IV. 1. 1. Une sélection restreinte d'espèce

Les Magdaléniens ont opéré une sélection très stricte au niveau du type spécifique. Sur 28 dents appointées, 27 sont des incisives de cheval. La dent restante est une incisive de boviné. Comme nous l'avons vu précédemment, les incisives de cheval ont fait l'objet d'un aménagement direct (*cf supra*, § II. 2. 1. 1) et ont également été multiperforées (*cf supra* § III. 2. 1. 1). **On peut alors se demander s'il existe des critères distinctifs, d'ordre morphologique (position dans la denture) et/ou structurels (âge), qui font de ces dents des supports plus appropriés que d'autres pour l'appointage.**

IV. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière

On différencie les incisives supérieures de cheval de leurs homologues inférieures par le nombre de « vallées » visibles sur la face labiale de la couronne (*cf* Partie I, § I. 2. 2). Cette distinction n'est possible que sur les dents comportant un faible degré d'attrition, soit celles comprises entre les stades de développement dentaire 1 à 3 (n = 12). Huit incisives proviennent de la mâchoire supérieure, alors que seulement quatre proviennent de la mâchoire inférieure. Les Magdaléniens ont donc privilégié les dents issues du maxillaire qui sont plus longues et plus larges que celles de la mandibule.

Quant à la position des dents dans l'arcade dentaire, les Magdaléniens ont fortement privilégié les incisives centrales, au détriment des incisives latérales (tableau 31). Ces dents sont caractérisées par une forme symétrique régulière (*cf* Partie I, § I. 2. 2.). La recherche de ce type de morphologie semble être une constante puisque nous l'avons déjà observée sur les dents à aménagement direct (*cf supra*, § II. 2. 1.) et sur les dents multiperforées (*cf supra*, § III. 2. 1. 2.).

Position dans l'arcade dentaire	Nb de dents
I 1	16
I 2	5
I 3	3
Indéterminés	3

Tableau 31 : Position dans l'arcade dentaire des incisives de cheval appointées

IV. 1. 3. Des stades de développement dentaire différents pour des façonnages distincts

Les incisives de cheval sélectionnées correspondent à des stades de développement dentaire variables (fig. 75). Quant à l'incisive de boviné, elle est issue d'un individu jeune (stade de développement dentaire 1).

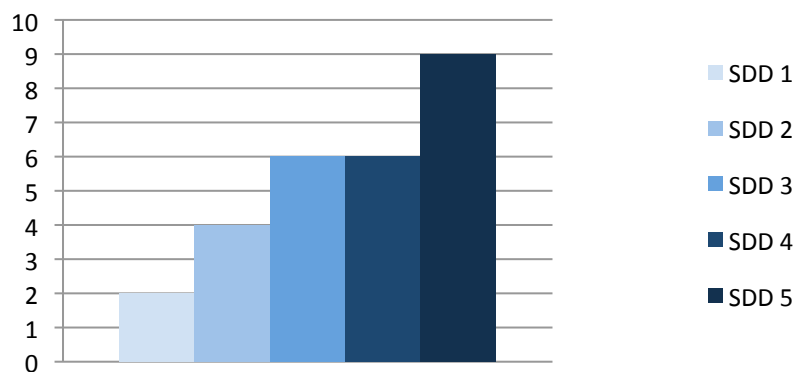


Figure 75 : Stades de développement dentaire des incisives de cheval appointées

Ces dents ont des morphologies et des structures internes différentes (*cf* Partie I, § I. 2. 4. 3). Ces variables semblent avoir eu une incidence sur le façonnage. Comme nous le verrons par la suite (*cf infra*, § IV. 2), les dents issues de stades de développement dentaire 1 à 3 ont bénéficié d'un mode de transformation différent de celui appliqué aux dents de stades de développement dentaire 4 et 5. Il nous incombe de déterminer **si les caractéristiques morphologiques et structurelles initiales du support contraignent le façonnage ou si, au contraire, des supports différents sont sciemment choisis pour répondre à des objectifs distincts.**

IV. 2. DU FAÇONNAGE AU FONCTIONNEMENT A LA FONCTION

Nous traiterons tout d'abord les dents issues d'individus jeunes à adultes, puis celles provenant d'individus âgés ou très âgés. Par la suite, nous étudierons à part deux exemplaires appointés sur des dents fracturées et le cas particulier d'une dent biseautée.

IV. 2. 1. Les dents issues d'individus jeunes à adultes

Les incisives de cheval de stades de développement dentaire 1 à 3 sont des dents longues (57,5 mm de moyenne) et relativement larges, pour lesquelles l'attrition a peu affecté les couronnes (moins d'un tiers) (tableau 32).

IV. 2. 1. 1. Une mise en forme par raclage bifacial

L'appointage des dents présentant des stades de développement dentaire 1 à 3 affecte uniquement la racine. On observe un véritable « décrochage » au-dessus de la couronne

(fig. 76.1 et 3). Il correspond à l'entame du **raclage longitudinal bifacial** entrepris à partir des faces mésiales et distales et orienté du collet vers l'extrémité apicale (fig. 76. 2). Ce raclage bifacial aplanit les faces mésiales et distales et transforme les faces linguales et labiales en bords étroits. De fait, la pointe a une section **ovalaire**. L'appointage de l'extrémité apicale, c'est-à-dire de la pointe à proprement parler, a fait l'objet d'un **raclage périphérique**.

Une mise en forme limitée à la racine peut répondre à une volonté esthétique. Cette opération met en relief la couronne qui, sur les incisives de chevaux, ne se distingue pas clairement de la racine (Partie I, § I. 2. 1.). Cependant, cette hypothèse ne s'applique pas à l'incisive de boviné qui a initialement une couronne bien délimitée. Par ailleurs, l'émail est le tissu le plus dur de l'organisme et est difficilement transformable (cf Partie I, § I. 1. 2). Ne mettre en forme que la racine peut également être un moyen habile de surmonter cette contrainte structurelle.



Figure 76 : 1. Incisive de cheval appointée de SDD 1 (Mas d'Azil, MAN)

- 2. Détail des stries de raclage ;
- 3. « Décrochage » au-dessus de la couronne

Les pointes ainsi obtenues ont des longueurs variables. Ce constat est logique car les dents sélectionnées ont des dimensions différentes qui contraignent en partie le façonnage. Cependant, malgré cette diversité, les largeurs et les épaisseurs des pointes sont relativement constantes (tableau 32). Les **Magdaléniens ont cherché à obtenir des pointes de même morphologie.**

	Dimensions moyennes (au dixième de mm près)	Ecart type (au dixième près)
Longueur de la dent	57,5	4,7
Longueur de la pointe	35,7	6,3
Largeur de la pointe au niveau du collet	10,7	0,8
Largeur de la pointe à 10 mm de l'apex	7,5	0,9
Epaisseur de la pointe au niveau du collet	9,7	1,4
Epaisseur de la pointe à 10 mm de l'apex	4,9	0,6

Tableau 32 : Dimensions moyennes et écart type des dents appointées de SDD 1 à 3⁴¹

IV. 2. 1. 2. Les motifs géométriques : décor symbolique et/ou fonction utilitaire ?

La présence de motifs géométriques concerne 10 des 11 incisives de cheval appointées de stades de développement dentaire 1 à 3. Nous avons reconnu quatre motifs (tableau 33). Trois sont des incisions que nous avons définies selon leur orientation (transversales ou obliques) et leur profondeur (superficielles ou profondes). Elles sont réalisées à l'aide d'un tranchant lorsqu'elles sont situées sur les faces labiales et linguales, et avec une pointe lorsqu'elles sont localisées sur les faces mésiales et distales. Le quatrième est un motif en pointillés. Il est également réalisé avec une

⁴¹ La largeur de la pointe est mesurée sur les faces mésiales et distales, et l'épaisseur sur les faces linguales et labiales.

La mesure de ces dimensions à la base de la pointe (au niveau du collet), et à 10 mm de l'apex donne une idée du degré d'angulation de la pointe. Ce dernier ne peut être calculé précisément car l'appointage n'est pas régulier comme pour une aiguille par exemple.

pointe par un **raclage rotatif très superficiel**. Ces motifs se répartissent de manière plus ou moins régulière sur toute la longueur de la racine.

	Face labiale	Faces linguale	Face mésiale	Face distale
Incisions transversales superficielles	7	7	-	-
Incisions transversales profondes	4	4	4	4
Incisions obliques superficielles	-	-	2	2
Pointillés	-	-	3	3
TOTAL	11	11	9	9

Tableau 33 : Occurrence des motifs sur les dents appointées par face

Les faces labiales et linguales sont systématiquement décorées, et les motifs utilisés sont toujours des incisions transversales. Lorsque ces dernières sont profondes (1 mm environ), elles forment de véritables « crans » (fig. 77. 1). D'autres incisions (transversales ou obliques, superficielles ou profondes) peuvent également affecter les faces mésiales et distales. En revanche, les pointillés ne sont présents que sur les faces mésiales et distales.

Les sillons constituent un motif très courant au Magdalénien. Ils ne sont pas spécifiques aux dents appointées puisque nous les avons déjà reconnus sur les dents à aménagement direct (*cf supra*, § II. 2. 3) et les dents multiperforées (*cf supra*, § III. 2. 4). En revanche, le motif en pointillé est rare à cette période. Il se retrouve plutôt dans les phases plus anciennes du Paléolithique supérieur (Aurignacien et Gravettien oriental) et affecte généralement les supports en ivoire vrai (Taborin, 1990).



Figure 77 : Incisions sur des dents appointées de SDD 1 à 3

1. « Crans » sur les faces labiale et linguale (Mas d’Azil, MAN) ; 2. Incisions transversales profondes (Mas d’Azil, MAN) ; 3 : Incision transversale profonde (La Garma, Espagne) (Alvarez-Fernandez, 2006, fig. 118)

Certains auteurs ont suggéré que les incisions pourraient avoir eu une fonction utilitaire. Au sein de notre corpus, trois incisives de chevaux comportent deux incisions transversales profondes localisées sur leurs faces mésiales et distales (fig. 77. 2). E. Alvarez Fernandez a observé ce même type de motif sur des incisives de chevaux appointées provenant du site magdalénien moyen de La Garma, en Espagne (fig. 77. 3). Il pense que ces sillons servaient à suspendre la dent au moyen d’une ligature : « *una incisión profunda (...) cuya función es de sujetar la liana cuando la pieza está suspendida* (Alvarez Fernandez, 2006, p. 336). Sur les dents de notre corpus, aucun stigmatisme d’usure témoignant du passage d’un lien n’est visible. Cependant, le mode de suspension envisagé correspond à un système d’attache contraint qui ne permet pas à la dent de bouger sur le lien et à l’usure de se développer. Cette hypothèse n’est donc pas à écarter et on peut même envisager que les crans situés sur les arêtes linguales et labiales pouvaient également servir à cet usage. Cette hypothèse est confortée par le fait que la **seule dent non décorée est également la seule à être perforée** (fig. 78).



Figure 78 : Incisive de cheval de SDD 1 (Isturitz, MAN)

→ Les dents appointées présentant des stades de développement dentaire 1 à 3 sont presque toujours décorées. Ce décor peut avoir une vocation esthétique et/ou servir de système d'attache. Sa localisation sur une zone appointée, à la manière de certains poinçons en os, pose aussi la question d'une autre utilité pratique qui sera à vérifier lors de l'étude fonctionnelle (*cf infra*, § IV. 2. 1. 3).

IV. 2. 1. 3. Lustré d'usure ou poli de finition ?

Les incisives de chevaux appointées de stades de développement dentaire 1 à 3 présentent plusieurs caractéristiques morphologiques et structurelles qui plaident en faveur d'une utilisation en outil perforant :

- Les pointes sont finement acérées à l'extrémité apicale donc potentiellement efficaces.
- Deux dents sont cassées transversalement à leur extrémité apicale (la partie manquante a été estimée à 5 mm environ d'après la morphologie des pointes). Les pans de fractures sont irréguliers. Cela indique que ces cassures sont intervenues sur une dent fraîche. Elles ont pu se produire lors de l'utilisation de l'objet, au contact d'une matière très résistante par exemple.
- Les couronnes, laissées intactes, peuvent être des zones de préhension efficace (à la manière d'une épiphyse), ou des « crans d'arrêt » empêchant la pénétration complète de l'objet. Certains auteurs pensent d'ailleurs que les « crans » situés sur

les faces labiales et linguales auraient pu servir à « *freiner la partie travaillante de l'outil dans le « tissu » afin de l'empêcher de s'y enfoncer d'un seul coup et de permettre ainsi d'effectuer des trous de grandeur désirée en forçant plus ou moins sur le poinçon dans la matière à percer* » (Péquart, 1961, p. 171).

- Les incisives de stade de développement dentaire 1 ont la particularité d'avoir un foramen apical ouvert (fig. 43. 2). Cette caractéristique n'est pas sans rappeler les poinçons magdaléniens sur os longs qui ont leur canal médullaire apparent sur la face inférieure. On peut objecter qu'une pointe creuse peut être fragile. Pour autant cette caractéristique ne l'a rend pas inopérante sur les matériaux les plus souples.



Figure 79 : Foramen apical ouvert (Mas d'Azil, MAN)

Sur tout autre support ces attributs morphologiques seraient des arguments suffisants pour valider une utilisation comme poinçon. Mais, au Magdalénien, les **dents animales sont généralement réservées à la parure**. On peut alors envisager que l'appointage soit lié à une recherche esthétique. Le seul moyen de trancher en faveur d'une hypothèse ou d'une autre est d'observer les éventuels stigmates d'utilisation (cf Partie I, § III. 1). Or, ces derniers invalident une utilisation en outil perforant :

- Les pointes des dents de notre corpus sont entièrement lustrées (fig. 80. 2) et les stries de raclage ont en partie (n = 6) ou presque complètement disparu (n = 6). Le lustre est un stigmate ambigu. Il peut être produit par le contact répété avec une matière à perforer mais aussi par le **polissage** de la dent lors de la phase de finition (cf Partie I, § I. 3). On distingue ces opérations par la localisation et l'étendue des stigmates. Un lustré d'utilisation affectera seulement la partie active,

alors qu'un poli de finition englobera l'ensemble de l'objet⁴². Un aspect brillant étant présent sur l'ensemble de la partie mise en forme des dents, nous en concluons qu'il est la conséquence d'une **volonté esthétique**, et non d'une utilisation intensive de l'objet.



Figure 80 : Incisive de cheval appointée et décorée de SDD 3
(Mas d'Azil, MAN)

1. Dent vue sous ses différentes faces ; 2. Détail d'une zone lustrée.

- Les incisions situées sur la pointe devraient être émoussées ou en partie effacées, si la pointe était amenée à traverser régulièrement une matière souple. La disparition partielle d'incisions du même type a été observée sur des objets dont l'utilisation en tant que poinçon était attestée (Mons, 1980). Or, les rebords des « crans » situés sur les faces labiales et linguales sont très nets (fig. 77.1) et les incisions les plus superficielles, localisées sur les faces mésiales et distales, sont elles aussi bien visibles (fig. 76. 3 et 80. 2). Par ailleurs, cela implique que les incisions aient été réalisées après le polissage de la pointe.

Des observations à plus fort grossissement (microscope) avec pour but d'étudier l'orientation et la taille des stries liées au lustre, pourraient potentiellement valider les résultats obtenus à la loupe binoculaire. Cependant, dans le cas des dents appointées cette démarche ne se justifie pas pour deux raisons :

- Dans l'hypothèse d'un outil perforant, les stries peuvent être circulaires si le mouvement appliqué est rotatif, ou droites si la pointe est directement

⁴² Cet argument est valable pour le Magdalénien mais ne peut être généralisable. Au Gravettien oriental par exemple, des pols de finition n'affecte qu'une zone de l'objet (Goutas, com. pers.)

enfoncée dans la matière. Dans l'hypothèse d'un polissage, les stries consécutives au polissage peuvent également être circulaires ou droites selon le sens du (ou des) mouvement(s) effectué(s).

- La taille des stries ne peut être un critère discriminant car une même matière (le cuir par exemple) a pu être utilisée pour polir une surface, mais également constituer la matière travaillée perforée.

Ces dents ne semblent pas avoir d'utilité pratique. **L'appointage a un objectif uniquement esthétique.** Elles ont peut-être été suspendues par le biais d'une ligature, ou « *insérées par leur couronne dans des sortes de gaines, manches ou étuis porteurs d'une attache perforées* » (Péquart, 1961, p. 183). Cependant, l'hypothèse d'un emmanchement est difficile à mettre en évidence sur la couronne. L'émail est la matière la plus dure de l'organisme (*cf* Partie I, § I. 1. 2). Elle est extrêmement résistante et peu encline à enregistrer des stigmates d'usure. De plus, elle est initialement brillante. Les aspects lustrés dus à de potentielles zones de contact sont alors difficiles à identifier.

➔ Les incisives de chevaux de stade de développement dentaire 1 à 3 bénéficient d'un façonnage qui consiste à n'appointer que la racine, en laissant la couronne intacte. Elles sont très rarement perforées, comportent presque toujours des motifs géométriques, sont probablement suspendues et ne semblent pas avoir d'utilité autre que celle d'élément décoratif et/ou symbolique.

IV. 2. 2. Les dents issues d'individus âgés et très âgés

Les incisives de cheval de stades de développement dentaire 4 et 5 sont des dents de plus petite taille (50,4 mm de moyenne) pour lesquelles l'attrition a considérablement affecté les couronnes.

IV. 2. 2. 1. Une mise en forme par raclage trifacial

L'appointage affecte généralement la moitié supérieure la dent. Cette mise en forme ne crée pas de décrochage comme pour les dents de stades de développement dentaire 1 à 3. La couronne étant considérablement réduite, elle ne peut ni être mise en relief ni constituer une contrainte structurelle.

La mise en forme se fait par un **raclage trifacial** entrepris à partir des faces mésiale, distale et linguale, orienté du collet vers l'extrémité apicale. Ce raclage trifacial préserve la face labiale, aplanit les faces mésiales et distales et rend la face linguale « tranchante » (fig. 81. 1 et 2). De fait, la pointe a une section **triangulaire**. L'appointage de l'extrémité apicale, c'est-à-dire de la pointe à proprement parler, a fait l'objet d'un **raclage périphérique**.

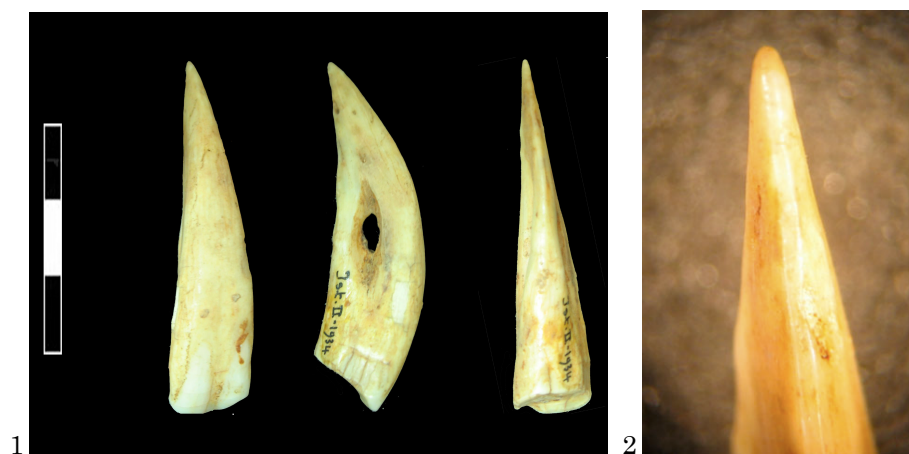


Figure 81 : Incisive de cheval de SDD 4 (Isturitz)

1. Dent vue par ses différentes faces ; 2. Détail de la face linguale

Les pointes des incisives de cheval de stades de développement dentaire 4 et 5 sont logiquement plus courtes (26,6 mm de moyenne) que celles de stades de développement dentaire 1 à 3 (tableau 32 et 34). La largeur et l'épaisseur sont très variables d'une dent à l'autre. Certaines dents sont finement acérées alors que pour d'autres, le raclage ne fait qu'accentuer la forme naturellement pyramidale du support. **Les Magdaléniens ont donc cherché à obtenir des pointes de morphologies très différentes.**

	Dimensions moyennes (au dixième près)	Ecart type (au dixième près)
Longueur de la dent	50,4	9,4
Longueur de la pointe	26,6	6,3
Largeur de la pointe à sa base	13,5	1,7
Largeur de la pointe à 10 mm de l'apex	8,6	1,2
Epaisseur de la pointe à sa base	9,7	3,3
Epaisseur de la pointe à 10 mm de l'apex	5,8	3,2

Tableau 34 : Dimensions moyennes et écart type des dents appointées de stade de développement dentaire 4 et 5⁴³

IV. 2. 2. 2. Mise en place de la perforation

Contrairement aux dents de stades de développement dentaire 1 à 3, celles de stade de développement dentaire 4 et 5 ont été majoritairement perforées (n = 8). La perforation se situe toujours sur la partie médiane de la dent (fig. 81). Une dent appointée comporte deux perforations : une à l'extrémité apicale et une au-dessus du collet (fig. 82). Nous avons choisi de l'intégrer au groupe des dents appointées et non à celui des dents multiperforées car la similarité de la mise en forme nous a paru plus pertinente que celle de l'aménagement.

⁴³ La largeur de la pointe est mesurée sur les faces mésiales et distales et l'épaisseur sur la face linguale.

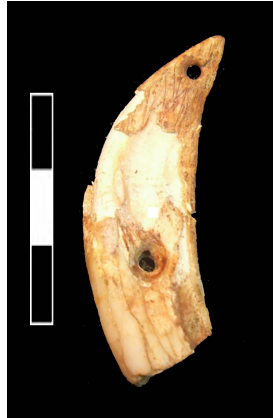


Figure 82 : Incisive de cheval
 appointée et multiperforée
 (Isturitz, MAN)

Nous avons mis en évidence cinq procédés de mise en place de la perforation (fig. 83). Une seule technique est utilisée pour les procédés 1 et 2, alors que la mise en place des perforations se déroule en deux temps pour les procédés 3, 4 et 5.

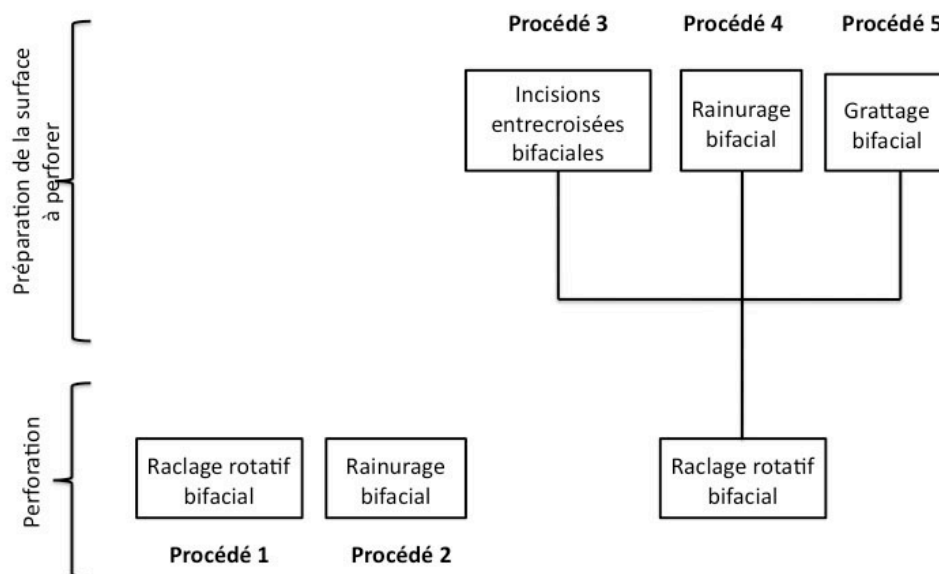


Figure 83 : Procédés de mise en place de la perforation des dents appointées de SDD 4 et 5

Les procédés 1 et 2 ont été utilisés une fois, le procédé 3 cinq fois, et les procédés 4 et 5 une fois. Leur emploi n'est pas lié à la nature morphologique et structurelle du support

qui est toujours le même. Il semble plutôt être le reflet de choix individuels. Le diamètre des perforations ainsi obtenues fluctue entre 1,5 et 2,8 mm, la moyenne de situant autour de 2,1 mm.

Enfin, contrairement aux dents appointées issues d'individus jeunes à adultes, **aucune des incisives de cheval issues d'individus âgés et très âgés, n'est décorée.**

IV. 2. 2. 3. Une utilisation en outil perforant

Là encore, les incisives de cheval de stades de développement dentaire 4 et 5 présentent plusieurs caractéristiques morphologiques et structurelles qui plaident pour une utilisation en outil perforant :

- Les pointes sont acérées et potentiellement efficaces.
- La morphologie tranchante de la face linguale peut faciliter la pénétration de la dent dans la matière.
- Les incisives de cheval de stades de développement dentaire 4 et 5 ont un foramen apical fermé et une chambre pulpaire résorbée. Ces caractéristiques structurelles rendent la pointe suffisamment solide pour assurer une bonne résistance aux mouvements de pression et de rotation effectués sur des matières résistantes.

Cette hypothèse est confirmée par l'analyse tracéologique (cf Partie I, § III. 1. 2)

- 11 dents comportent une zone **lustrée**. Sa longueur a été mesurée sur les neuf dents entières et a été estimée d'après la morphologie des pointes sur deux dents cassées à l'extrémité apicale⁴⁴. Elle est en moyenne de 17 mm (à partir de la pointe) mais son étendue est très variable d'une dent à l'autre puisqu'elle oscille entre 15 et 26 mm. Le fait que ces stigmates affectent une zone limitée de la dent et non sa surface entière suggère qu'ils **résultent bien de l'utilisation de l'objet en outil perforant**, et non d'une opération de finition. La taille de la zone lustrée correspond alors à la longueur de pénétration de l'outil dans la matière. Sur les

⁴⁴ Les pans de fracture de ces dents sont nets et ont un aspect crayeux. Cette morphologie suggère que le bris de l'objet est d'origine taphonomique.

exemplaires de notre corpus, la longueur du lustre est constante sur toutes les faces de l'objet. Cela indique que l'outil était positionné de manière perpendiculaire par rapport à la matière travaillée.

- **Neuf pointes sont émoussées**, c'est-à-dire que l'apex a perdu de son acuité.
 - Six ont un degré d'émoussé **faible**, qui correspond à une déformation peu avancée de la partie active (fig. 84. 1).
 - Une a un degré d'émoussé **modéré** qui correspond à une déformation avancée.
 - Deux ont un degré d'émoussé **important** qui correspond à une déformation très avancée (fig. 84. 2).

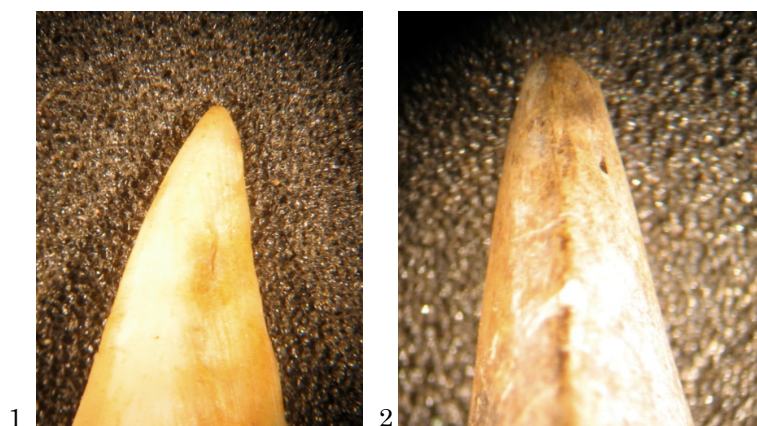


Figure 84 : Pointes émoussées

1. Degré d'émoussé faible (Isturitz, MAN) ;
2. Degré d'émoussé important (Mas d'Azil, MAN)

D'après des recherches expérimentales réalisées avec des **outils en os** (Legrand, 2007), ce type de stigmatisme suggère une utilisation en percussion posée indirecte dans le travail des matières souples animales peu résistantes (peaux fines) ou des matières végétales (écorce sèche). Le degré d'émoussé est alors fonction de la durée d'utilisation. La dentine est une matière plus résistante que l'os (*cf* Partie I, § I. 1. 2). On peut supposer les pointes façonnées sur les racines des dents sont plus solides que celles réalisées sur des os longs. Potentiellement, elles seraient donc aptes à travailler des matières plus résistantes telles que des peaux épaisses ou des matières végétales dures. Cette hypothèse pourrait alors expliquer la sélection

marginale des dents en amont du choix majoritaire des supports en os. Cependant, cette remarque n'est bien évidemment qu'une proposition théorique qui nécessiterait d'être validée par une démarche expérimentale.

- Enfin, deux dents ont fait l'objet d'un **entretien**. Cette opération s'impose lorsque qu'un objet est rendu moins performant ou inutilisable (pointe très émoussée ou fracturée). Il a alors besoin d'être affuté pour pouvoir continuer à remplir sa vocation première. Dans le cas des dents appointées, les stigmates caractéristiques d'un entretien sont des stries de raclage **superposées** à une zone lustrée. Celles-ci témoignent d'une opération de réappointage **postérieure** à l'utilisation de l'objet. La taille réduite des dents concernées (respectivement 32 et 37 mm de longueur) est un argument supplémentaire en faveur d'opérations d'entretien successives.

➔ Les incisives de cheval appointées de stade de développement dentaire 4 et 5 sont souvent perforées. Elles ne comportent jamais de décor. L'observation et l'analyse des stigmates fonctionnels mettent en évidence une utilisation en tant qu'outil perforant dans le travail des matières souples.

IV. 2. 2. 4. Ebauche, recyclage ou usage complémentaire ?

Huit des dents pour lesquelles nous venons de mettre en évidence un fonctionnement en poinçon sont perforées. Pour quatre d'entre elles, les stigmates dus au forage de la perforation (les stries concentriques et les arêtes de jonction) sont clairement visibles et ininterrompus au degré de grossissement utilisé (X 10 à X 45). Rien n'atteste donc du passage d'un lien. Pour les autres, l'usure est toujours localisée niveau du **point de tension naturel**. L'étendue des stigmates est diffuse sur les perforations de grande taille (dont le diamètre est supérieur ou égal à 2 mm), et plus circonscrite sur les perforations de petite taille (dont le diamètre est inférieur à 2 mm). Ces éléments suggèrent un fonctionnement en **suspension libre** : les dents sont juste enfilées sur un lien ou nouées de manière lâche. Quant à l'intensité des stigmates, ils sont caractéristiques d'une usure **marquée** (n = 3) ou **développée** (n = 3) (fig.85. 3). Les incisives de cheval sont des dents lourdes (9 g en moyenne). Dans le cadre d'une suspension lâche, elles exercent une forte pression sur le lien. Elles sont également

caractérisées par une chambre pulpaire résorbée, relativement résistante à l'usure. Dans le cadre d'une suspension libre, un des paramètres (le poids) génère un développement rapide de l'usure, alors que l'autre (la structure interne) la limite. Il est alors difficile d'évaluer la durée d'utilisation de l'objet car la part de chacun des paramètres influant sur son développement ne peut être estimée. On peut cependant affirmer que ces dents ont bien été suspendues

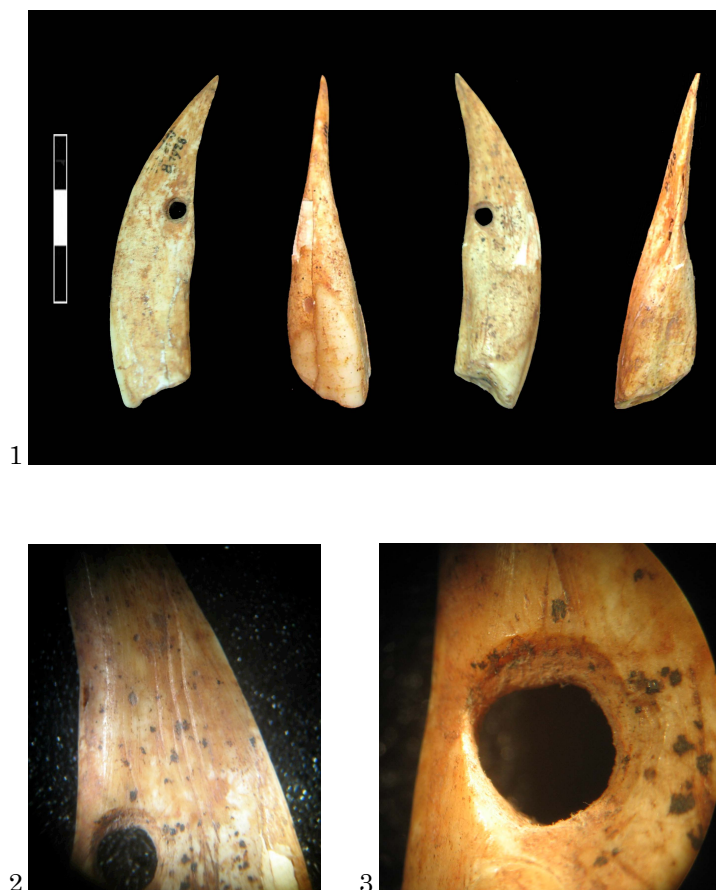


Figure 85 : Incisive de cheval appointée de SDD 5 (Isturitz, MAN)

1. Dent vue par ses différentes faces ;
2. Stries de raclage sous jaçentes à la perforation ;
3. Détail d'une usure développée

Ces objets comportent deux parties actives liées à des utilisations différentes. L'usure située au niveau de la perforation est « passive » car elle a subi une action (le passage d'un lien) alors que l'usure située au niveau de la pointe est « active » puisqu'elle a exercé une action (la perforation d'une matière) (cf Partie I, § III). **Il nous reste donc à comprendre si ces deux usures sont liées à des utilisations consécutives ou simultanées.** Plusieurs théories sont à envisager.

- **La théorie des éléments de parure**

R. de Saint-Périer et de F. X. Chauvière considèrent que l'ensemble des dents appointées sont des éléments de parure (Saint-Périer, 1930 ; Chauvière, 2006). Selon eux, l'appointage répond à une volonté esthétique et non pratique. De fait, les dents appointées mais non perforées seraient des **ébauches** destinées à être perforées. Cette théorie est difficilement envisageable car cinq dents appointées et non perforées présentent des stigmates qui attestent d'une utilisation en outil perforant (lustre limité, émoussé des pointes). Ces éléments confirment leur statut **d'objets finis**.

- **La théorie du recyclage.** Cette théorie repose sur le principe que les deux fonctionnements de l'objet, en élément perforant et en élément suspendu, sont **successifs**. Le recyclage consiste à attribuer une nouvelle fonction à un objet inapte à exercer sa fonction première. Le recyclage d'outils en éléments de parure est par ailleurs connu sur d'autres objets comme les « pendeloques-lissoirs ». Sur le site magdalénien moyen de Putois II (Haute-Garonne), issu du même contexte chronologique et géographique que les dents appointées, un lisseur a été perforé et décoré de manière à devenir un élément de parure (Cleyet-Merle et Madelaine, 1991). Il est alors envisageable que des poinçons fracturés aient été recyclés en élément de parure. Cependant, cette hypothèse n'est pas convaincante car les dents de notre corpus présentent majoritairement un degré d'émoussé faible. Elles sont donc *a priori* toujours opérantes. En revanche, la théorie du recyclage reste plausible si l'on considère qu'un objet peut être recyclé alors qu'il est toujours efficient. On lui attribuerait alors une nouvelle utilité car la première serait obsolète.

- **La théorie de l'usage complémentaire.** Cette hypothèse repose sur le principe que les deux fonctionnements de l'objet, en élément perforant et en élément suspendu, sont simultanés. La première fonction des dents appointées de stade de développement dentaire 4 et 5 semble être celle d'outil perforant. Sur les 13 dents de notre corpus, seules huit sont perforées. Cela met en évidence le **caractère optionnel de la perforation**. Sa mise en place n'a, selon nous, qu'une utilité pratique, comme celle d'avoir toujours l'objet à portée de main, ou encore d'éviter de

le perdre. Les deux fonctionnements de l'objet, en outil perforant et élément suspendu, seraient alors complémentaires⁴⁵.

IV. 2. 3. Les poinçons d'économie

Deux incisives de cheval, fracturées longitudinalement, ont également été appointées (fig. 86). Les pans correspondants sont lustrés. Cela indique que les dents ont été utilisées après le bris de l'objet. L'hypothèse la plus probable est que ces dents ont été cassées lors de la fracturation des mâchoires, dans la cadre de l'exploitation de la moelle ou de l'extraction des dents (*cf supra*, § I).

Quoi qu'il en soit, les pans de fracture donnent à ces dents une morphologie naturellement appointée. Les Magdaléniens l'ont exploitée en l'accentuant par un **raclage périphérique** limité à l'extrémité apicale sur environ 10 mm.

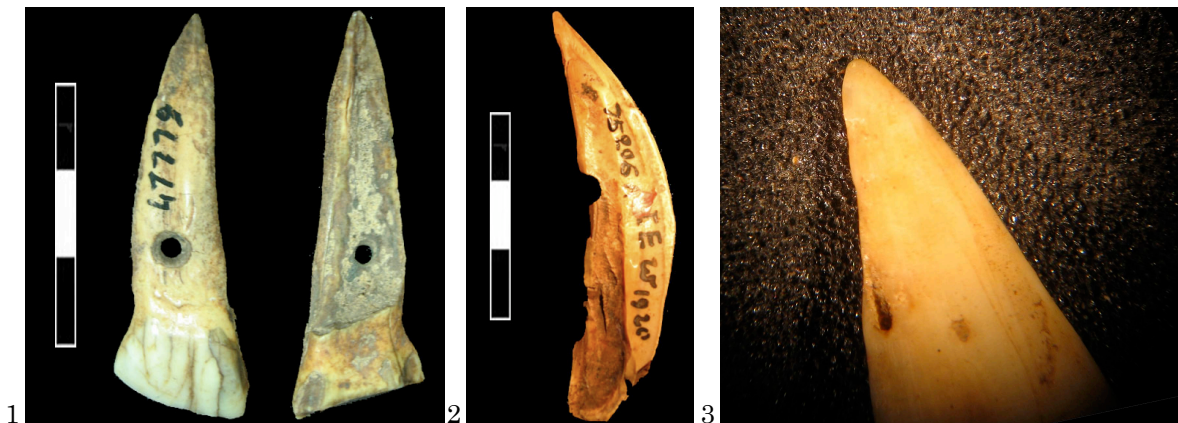


Figure 86 : Incisives de cheval fracturées et appointées

1. Mas d'Azil (MAN) ; 2. Isturitz (MAN); 3. Détail de la zone lustrée au niveau de la pointe.

Sur la première dent (fig. 86. 1), les stries de raclage au niveau de la pointe sont clairement visibles et ininterrompues au degré d'observation utilisé (X 15 à X 45). Une perforation unificiale, réalisée par raclage rotatif, est située au dessus du collet. Là aussi, aucun stigmatte d'usure n'est visible. Plusieurs hypothèses sont envisageables. Il

⁴⁵ Cette théorie sera plus largement développée lors de notre quatrième partie (*cf* Partie IV, § III. 3)

peut s'agir d'une perforation bifaciale dont il ne resterait qu'un pendant. Dans ce cas, la première fonction de l'objet a été celle d'élément de parure par exemple. Par la suite, la dent s'est brisée et a pu être recyclée en poinçon. Cependant, la perforation n'est jamais réalisée sur la face labiale des incisives de chevaux (exceptions faites de deux dents à aménagement direct). Il semble plutôt qu'elle ait été mise en place **après** la fracture de la dent, la face labiale était alors la seule disponible.

Sur la seconde dent (fig. 86. 2), le pan de fracture est longitudinal et coupe la perforation. Cela signifie donc que cette dernière est **antérieure** au bris de l'objet. Dans ce cas, la première utilisation de l'objet a été celle d'élément de parure. Elle s'est fracturée et a été **recyclée** en outil perforant, comme en témoigne l'apex faiblement émoussé et l'aspect lustré de la pointe (fig. 86. 3). Il s'agit alors d'un poinçon de **seconde intention**. Cette définition, qui désigne habituellement les « *outils ou fragment d'outils reconfigurés en poinçons* » (Tartar, 2009, p. 96), peut tout a fait s'appliquer aux dents animales fracturées recyclées en outil.

➔ En l'absence de trace d'usure, un doute subsiste quant à l'utilisation de la première dent. En revanche, la seconde est bien un **poinçon d'économie**, c'est-à-dire un objet « *en os ou en tout autre matière dure animale pris sur fragment ou esquille quelconque, sans forme prédéterminée et dont la pointe a été aménagée volontairement sur une longueur de quelques millimètres par raclage ou abrasion* » (Camps-Fabrer, 1990, p. 1). **A notre connaissance, cette catégorie d'outil n'avait pas été reconnue sur des dents animales magdaléniennes, et plus largement issues d'un contexte paléo-européen.**

IV. 2. 4. La dent biseautée

Notre corpus compte également une incisive de cheval biseautée (fig. 87). Il nous a semblé cohérent de l'intégrer au groupe des dents appointées car elle a également bénéficié d'une mise en forme visant à amincir sa racine.



Figure 87 : Incisive de cheval biseautée (Arudy, MAN)

IV. 2. 4. 1. Analyse technologique

Le biseautage de la dent affecte sa moitié supérieure. Cette zone étant complètement lustrée, il est difficile de déterminer le procédé utilisé lors de la mise en forme. Nous supposons cependant qu'un **raclage bifacial longitudinal** ou qu'une **abrasion bifaciale longitudinale**, entrepris à partir des faces labiale et linguale, orientés du collet vers l'extrémité apicale, sont les techniques les plus appropriées car elles visent toutes deux à régulariser ou à diminuer l'épaisseur d'une pièce.

Une perforation est située dans la zone médiane de la dent et a été réalisée en deux temps. Un grattage bifacial a aminci l'épaisseur à perforer afin de faciliter le forage par raclage rotatif. La perforation ainsi obtenue mesure 2, 2 mm de diamètre.

Quatre incisions transversales profondes ont été mises en place sur la face labiale. Il est possible que d'autres aient été présentes et qu'elles ne soient plus visibles à cause de la perte du cément sur la moitié inférieure de la dent. Ce type de décor est courant

au Magdalénien et a déjà été reconnu sur les dents à aménagement direct (*cf supra*, § II. 2. 3.), sur les dents multiperforées (*cf supra*, § III. 2. 4), et sur les dents appointées de stades de développement dentaire 1 et 3 de notre corpus (*cf supra* IV. § 2. 2. 1. 2).

IV. 2. 4. 2. Fonction pratique ou ornementale ?

A priori, le front arrondi du biseau, ainsi que son aspect lustré, suggèrent une utilisation en percussion posée dans le travail des matières souples. Cependant, plusieurs observations contredisent cette hypothèse. Tout d'abord, les rebords des incisions sont nets et non émoussés comme cela devrait être le cas s'ils étaient régulièrement en contact avec une matière souple. De plus, la taille réduite de la dent (39 mm de longueur) n'offre pas de zone de préhension. Les outils biseautés sont d'ailleurs généralement de grande taille. Nous en concluons donc que l'aspect lustré est la conséquence d'une **opération de finition** qui a visé à polir **puis** à décorer la dent.

La localisation de l'usure est située à l'extrémité apicale de la perforation et son étendue est diffuse. Elle affecte en effet le tiers supérieur de la perforation. Ces éléments plaident pour un fonctionnement en **suspension libre**. Les stigmates sont caractéristiques d'une usure **marquée**. Les incisives de cheval sont des dents lourdes (9 g en moyenne). Elles exercent une forte pression sur le lien. Cette dent biseautée présente un stade de développement dentaire 5. Elle est donc caractérisée par une chambre pulpaire résorbée. Dans le cadre d'une suspension libre, l'un des paramètres (le poids) génère un développement rapide de l'usure, alors que l'autre (la structure interne) la limite. Dans ces conditions, il est difficile d'estimer la durée d'utilisation. Nous pouvons cependant affirmer que cette dent a bien été suspendue.

→ L'incisive de cheval biseautée semble être un élément de parure suspendu pour laquelle le **biseautage n'a qu'une fonction esthétique**.

IV. 3. DES FONCTIONNEMENTS ET DES FONCTIONS DISTINCTES

Les Magdaléniens ont opéré un choix restreint au niveau des espèces. Ils ont uniquement sélectionné des incisives de cheval (exception faite d'une incisive de boviné). Ces dents sont des supports propices à l'appointage car elles ont une forme naturellement pyramidale, qui facilite la mise en forme.

En revanche, ils ont opéré un choix assez large au niveau du stade de développement dentaire. Ils ont exploité la diversité morphologique et structurelle des incisives de cheval afin de les appointer différemment dans des buts distincts. Les incisives de cheval de stades de développement dentaire 1 à 3 ont des pointes de morphologie sensiblement identique et ne sont presque jamais perforées mais *quasi* systématiquement décorées. Elles semblent avoir eu une fonction ornementale. Leur faible effectif et la rigueur de leur réalisation suggère que leur production était certainement encadrée par des normes strictes, et peut être réservée à un petit groupe d'artisans. *A contrario*, les incisives de cheval de stades de développement dentaire 3 à 5 à ont des pointes de morphologie variable, elles peuvent être perforées mais ne sont jamais décorées. Elles ont eu une fonction pratique : celle d'outil perforant. La variabilité morphologique de ces dernières est probablement à mettre en rapport avec la fonction de l'objet et son contexte précis d'application. On peut supposer que la diversité morphométrique des pointes était liée au travail de matières différentes et/ou à la réalisation de perforations de taille variable.

PARTIE IV : SYNTHÈSE ORNEMENTAL *VERSUS* PRATIQUE ?

Au cours de ce travail, nous avons identifié deux grandes catégories de fonction pour les dents animales perforées magdaléniennes : la fonction pratique et la fonction ornementale. Cette partie de synthèse traite séparément ces deux ensembles afin de mettre en évidence les différences que nous avons observées. Trois points seront abordés : le premier concerne le **choix des support**, le second traite du **port des objets** et le dernier aborde la question du **décor**. Le développement de ces idées nous conduira à effectuer des comparaisons chronologiques et géographiques.

I. PREAMBULE

Avant d'analyser les différents aspects de cette partie de synthèse, il nous semble important de rappeler et de préciser les notions d'« ornemental » et de « pratique », régulièrement utilisées tout au long de ce travail. S'il se réfère à la parure, le terme d'ornemental ne se limite pas à l'aspect esthétique ou décoratif. En effet, les éléments de parure peuvent véhiculer des valeurs identitaires, des statuts hiérarchiques, sociaux ou encore des croyances (White, 1992 ; Taborin, 2004 ; Vanhaeren, 2002). Par exemple, le fait de porter certains éléments de parure, de les agencer d'une certaine manière, peut signifier son appartenance à un groupe et permettre, de ce fait, de se distinguer des autres (Vanhaeren, 2002 ; Vanhaeren et d'Errico, 2006). Les éléments de parure peuvent également refléter une position sociale comme la disponibilité en vue du mariage : « *les adolescentes Turkana du Kenya portent des tabliers rectangulaires, bordés de perles en œufs d'autruche, qui deviennent de plus en plus longs quand l'âge de se marier approche* » (Vanhaeren, 2002, p. 11). Il s'agit donc d'un moyen de communication et non de la réalisation d'une satisfaction esthétique personnelle : « *on se pare pour soi et cela se peut seulement lorsqu'on se pare pour autrui* » (Simmel, 1998, p. 79). Ces objets ont donc bien un caractère utile : celui d'informer. Cette utilité est « **immatérielle** » car elle est d'ordre symbolique, c'est-à-dire que les éléments de parure sont la représentation concrète d'une notion abstraite. Elle s'oppose à l'utilité pratique, « **matérielle** », qui induit une application concrète comme celle des outils (poinçons), des armes (sagaies) ou des objets domestiques (boutons) qui servent respectivement à perforer, blesser ou attacher. Pour autant, cela ne signifie pas qu'un objet à utilité matérielle soit dénué de tout potentiel symbolique. Le choix de la matière première peut notamment être signifiant si l'objet est réalisé dans un matériau précieux ou exotique et donc difficile d'accès (White, 1992 et 1995 ; Moncel *et al.* 2009). De plus, certains outils peuvent être décorés (bâtons percés, lissoirs, poinçons). On peut alors se demander quelle est la raison de la mise en place d'un décor si ce n'est d'accorder à l'objet une valeur esthétique, symbolique ou encore identitaire ajoutée. Pour ces objets à double fonction, Y. Taborin propose le terme d'« *outils-parure* » dans la mesure où ils font également partie des signes sociaux (Taborin, 2004, p. 17). Elle appuie son raisonnement en prenant les exemples actuels « [des] *couteaux, ou [des] montres qui se portent à la ceinture, au poignet* », et qui « *font partie du rayonnement corporel et affirment une certaine position de l'individu par rapport aux autres* »

(Taborin, 2004, p. 16). Prenons le cas des montres. Leur fonction première est celle d'indiquer l'heure. Il s'agit donc bien d'un « outil ». Cependant leur taille, leur matière première, ou encore leur marque peuvent avoir une vocation esthétique, et être signifiantes de la position sociale de l'individu ou encore de sa « réussite ». Il s'agit donc bien d'un objet qui a une utilité matérielle mais également une fonction esthétique et informative.

Les frontières entre l'ornemental et le pratique peuvent donc être souples et « *l'opposition entre ces termes n'est ni aussi absolue ni aussi continuelle qu'on s'est souvent plu à l'affirmer* » (Levi-Strauss, 1992, p. 202). Ainsi, le choix de notre titre de synthèse pourrait paraître, au premier abord un peu caricatural et réducteur. Cependant, si nous ne doutons pas du fait que des objets aussi bien archéologiques qu'actuels puissent avoir une double fonction, au sein de notre corpus uniquement constitué de dents animales perforées, cette dichotomie entre l'ornemental et le pratique semble bien réelle. Ce sont les arguments en faveur de cette théorie que nous allons nous appliquer à développer.

II. CHOIX LOGIQUES/CHOIX SYMBOLIQUES

Au cours de notre étude, nous avons abordé de manière distincte la question du choix des supports sur les dents à aménagement direct, les dents multiperforées et les dents appointées. Au sein de ces ensembles, nous avons constaté que des dents ayant bénéficié d'un mode de transformation identique ont eu des fonctions distinctes : une partie ayant une vocation ornementale (n = 167), l'autre une vocation fonctionnelle (n = 53). L'objectif de ce chapitre est de synthétiser ces données en traitant séparément ces deux catégories d'objets afin de comprendre de quel ordre sont les choix opérés lors de la sélection des supports. Cette démarche nécessite de comparer les espèces représentées dans notre corpus à celles présentes dans la faune. Le rapport entre les dents animales sélectionnées et le spectre faunique est difficile à établir avec précision. Comme nous l'avons vu précédemment, nous sommes dans l'incapacité d'évaluer le nombre exact de dents de chaque espèce retrouvées sur les sites étudiés (*cf* Partie II). On peut cependant supposer que même si des pertes ont eu lieu, notre corpus est suffisamment important pour que l'on puisse penser qu'il est révélateur d'une certaine tendance. Par ailleurs, si nous ne disposons pas de données archéozoologiques précises, le spectre faunique du Magdalénien pyrénéen est dans sa globalité bien défini et peut donc servir de cadre à notre étude (*cf* Partie II, § I. 2.).

II. 1. LES DENTS A VOCATION ORNEMENTALE : DES CHOIX LOGIQUES ?

Les dents pour lesquelles nous avons mis en évidence une fonction ornementale sont :

- Les dents à aménagement direct comportant une usure du côté apical
- Les dents à aménagement direct comportant une usure sur les côtés mésial et distal ou labial et lingual
- Les dents multiperforées
- Les dents appointées issues d'individus jeunes à adultes (stades de développement dentaire 1 à 3).

II. 1. 1. Une exploitation de l'ensemble du spectre faunique

La grande majorité des dents à vocation ornementale sont les dents à aménagement direct comportant une usure au niveau du côté apical (71 %). Cette catégorie concerne toutes les espèces de notre corpus (boviné, cheval, cerf, bouquetin, renard, loup et ours) dans des **proportions qui respectent globalement celle du spectre faunique** (fig. 88).

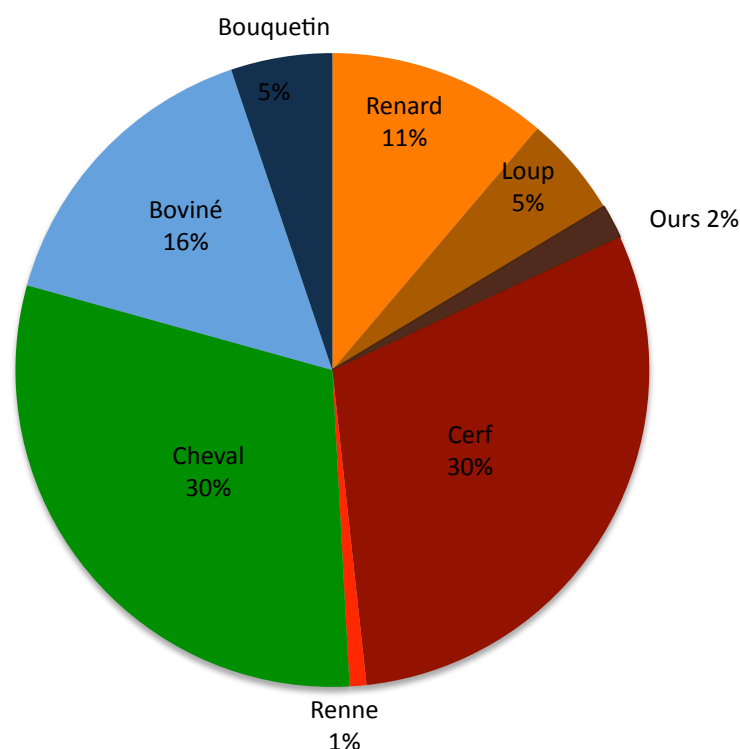


Figure 88 : Répartition des dents animales à aménagement direct à vocation ornementale par espèce

Les espèces les plus représentées sont le cerf, le cheval et les bovinés. Or, il s'agit justement des taxons dominants (même si le cerf est surtout présent au Magdalénien supérieur). Logiquement, les dents des espèces qui ne sont pas chassées et qui sont donc récupérées dans le cadre de collecte, comme les canines de loup et d'ours, sont en moindre effectif. **Ce sont d'ailleurs les seules qui ont été utilisées alors qu'elles étaient fracturées** (cf Partie III, § II. 2. 1. 3, fig. 8). On peut supposer que

c'est en raison de leur faible disponibilité qu'elles ont été exploitées même cassées. En revanche, la relative abondance des dents les plus communes a probablement permis de n'utiliser que celles qui étaient en « bon état ». Cette hypothèse est confortée par la part importante de crâches de cerf, d'incisives de cheval et d'incisives et de canines de bovinés ne comportant pas de traces d'usure (entre un tiers et la moitié). Une des théories retenue pour expliquer cette absence de stigmates fonctionnels est que ces dents étaient des objets finis en attente d'utilisation (*cf* Partie III, § II. 2. 2.). Cette hypothèse pourrait également expliquer le fait que les dents ne soient pas réutilisées : il était sans doute plus facile et plus rapide de façonner un nouvel objet plutôt que de procéder à la réfection d'un ancien (*cf* Partie III, § II. 2. 4). Par ailleurs, si une part importante de dents comporte un degré d'usure développé (36 %) qui correspond à une déformation de l'orifice, celle-ci est rarement visible à l'œil nu (*cf* Partie III, § II. 2. 3. 1. 1.). Autrement dit, elle n'entame pas véritablement les parois de la perforation. Autrement dit, les objets ne sont jamais très usés. Il semble donc que les Magdaléniens aient anticipé les besoins en créant des stocks qui étaient suffisamment importants pour se permettre de « gaspiller », et de remplacer des dents qui n'étaient pourtant pas inutilisables.

II. 1. 2. ... limitée par des contraintes morphologiques et structurelles

Les restrictions ne s'opèrent non pas au niveau de l'espèce, mais au **niveau morphologique et structurel**.

- Au niveau morphologique les Magdaléniens sont à la recherche de **dents symétriques et régulières**. Ce choix s'opère quel que soit le mode de transformation opéré : aménagement direct, multiperforation ou appointage (*cf* Partie III ; § II. 1. 1. 2., III. 1. 1. 2 et IV. 1. 2.). Pour les dents à aménagement direct, il est logique que tous les types spécifiques (à l'exception des prémolaires et des molaires) aient été utilisés car la mise en place d'une perforation unique ne nécessite pas de dimension ou de forme particulière. En revanche, ce n'est pas le cas des dents multiperforées et appointées pour lesquelles le façonnage ne peut

s'appliquer à l'ensemble des dents disponibles. La réalisation de dents multiperforées nécessite en effet l'exploitation de racines suffisamment longues et larges pour pouvoir supporter la mise en place de plusieurs perforations. C'est la raison pour laquelle les Magdaléniens ont porté leur choix sur les incisives de cheval et les incisives ainsi que sur les canines de bovinés qui comportent ces caractéristiques. Cependant, il est vrai qu'elle aurait pu être opérée sur les canines de loup et d'ours qui possèdent également ces qualités morphométriques. Il semble que l'explication soit liée à la faible disponibilité de ces dents dans la faune. Ces espèces n'étant pas chassées par les Magdaléniens, leur récupération se fait dans le cadre de collectes, alors que les chevaux et les bovinés sont les taxons les plus fréquents dans le spectre faunique, et donc largement disponibles. De la même manière, il est logique que les Magdaléniens aient choisi d'appointer les incisives de cheval. Ces dents ont une forme naturellement pyramidale que la mise en forme ne fait qu'accentuer. La sélection d'un support de morphologie adéquate facilite alors le façonnage.

- Au niveau structurel, les Magdaléniens sont surtout attentifs à sélectionner des dents suffisamment solides pour pouvoir résister aux pressions exercées lors du forage de la perforation. Cette vigilance est surtout visible sur les dents fines et étroites, comme les incisives et les canines de bouquetin, de renne ou les canines de renard, qui sont les plus fragiles. Pour les dents multiperforées, les contraintes structurelles sont fortes car la plupart de ces dents sont amincies. Les Magdaléniens ne sélectionnent donc que des incisives dont la chambre pulpaire est en cours de résorption ou totalement résorbée afin de pouvoir accomplir cette opération sans risquer d'entrer en contact avec la chambre pulpaire.

➔ Pour les dents à vocation ornementale, les Magdaléniens utilisent l'ensemble des espèces à leur disposition. Les restrictions sont d'ordre morphologique et structurel, et s'expliquent de manière logique car elles sont liées au façonnage de l'objet.

II. 2. LES DENTS A VOCATION PRATIQUE : DES CHOIX CULTURELS ?

Les dents pour lesquelles nous avons mis en évidence une fonction pratique sont :

- Les dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual qui ont servi de bouton
- Les dents appointées issues d'individus âgés et très âgés (stades de développement dentaire 4 et 5) qui ont servi de poinçons.

II. 2. 1. Une restriction au niveau du spectre faunique ...

Contrairement aux dents à vocation ornementale, les Magdaléniens opèrent un choix très restrictif au niveau de l'espèce pour les dents à vocation pratique (fig. 2) Les dents les plus fréquemment utilisées sont les incisives et les canines de bovinés, les incisives de cheval et les canines de bouquetin.

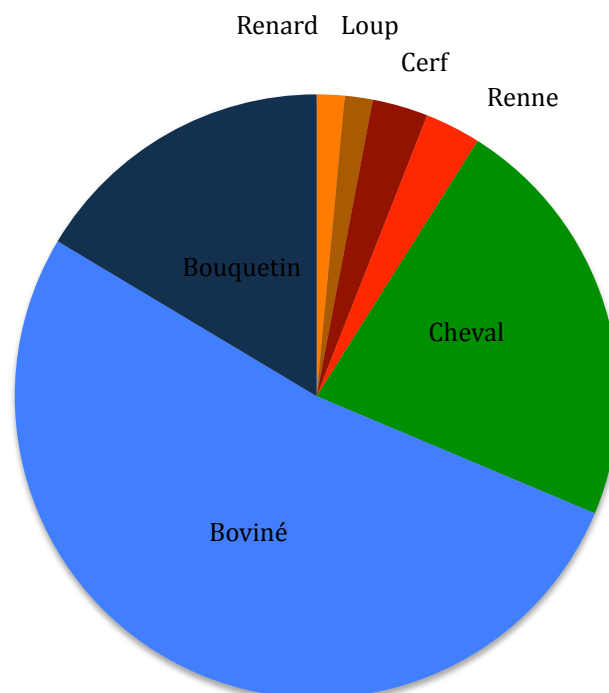


Figure 89 : Répartition des dents animales perforées à vocation pratique par espèce

Pour les dents appointées qui ont servi d'outils perforants, les Magdaléniens ont quasi exclusivement sélectionné des incisives de cheval. Comme nous venons de le voir (*cf supra* § II. 2. 1. 1.), ces dents ont une forme naturellement pyramidale que l'appointage ne fait qu'accentuer. Ce choix peut donc s'expliquer de manière logique. Mais un élément nous semble étonnant. **Seules les incisives de cheval ont été utilisées comme poinçons d'économie.** Or, on peut raisonnablement supposer que d'autres dents aient pu être cassées, accidentellement ou volontairement (*cf* Partie III, § IV. 2. 3), et que leurs pans de fractures auraient pu être exploités à même escient. La taille ne peut être un critère recevable dans la mesure où nous avons vu, qu'au sein même des dents appointées utilisées comme poinçons, il existait une grande variabilité dimensionnelle (*cf* Partie III, § IV. 2. 2.). Il est également possible que des dents fracturées et appointées n'aient pas été reconnues comme telles et qu'elles aient été classées avec les restes de faune. S'il est difficile de nous baser sur un effectif aussi faible que celui des poinçons d'économie ($n = 2$), un choix très sélectif des supports apparaît de manière plus évidente sur les dents animales ayant servi de bouton.

Pour ces dernières, les Magdaléniens ont très majoritairement sélectionné des incisives et des canines de boviné et de bouquetin. Ce choix semble logique car ces dents ont des formes allongées et arquées propices à exercer la fonction de bouton. Si le choix du type (incisive et canine) s'explique donc facilement, celui de l'espèce est plus difficile à justifier. Potentiellement, à l'exception des craches de cerf qui ont une racine courte et une couronne globuleuse, tous les autres types spécifiques de notre corpus pourraient remplir cette fonction (*cf* Partie I, § I. 2. 1 et Partie III, § II. 2. 3. 2. 2.). Les incisives de cheval qui sont des dents de grande taille légèrement arquées seraient tout à fait indiquées. De la même manière, les canines de carnivores tant exploitées par les Inuits, pourraient également être efficaces. Si l'absence des canines de loup et d'ours peut s'expliquer par leur rareté dans la faune, l'utilisation sporadique des canines de renard, pourtant nombreuses au sein de notre corpus, est plus difficile à justifier. **Des dents comportant donc des caractéristiques morphométriques favorables à la fonction de boutons ont manifestement été ignorées sans que cela ne se justifie par des contraintes liées à leur disponibilité.**

Replacé dans une perspective plus générale, **on constate que si tous les types spécifiques présents au sein de notre corpus peuvent remplir une fonction de parure, seuls certains peuvent avoir une fonction pratique** (tableau 1). Si ce rapport ne s'opère pas de manière stricte des tendances se dégagent clairement. Les

incisives de cheval, les incisives et les canines de bouquetin et de bovinés, sont plus aptes à remplir des fonctions à la fois pratiques et ornementales, alors que les canines de cheval, les craches de cerf, les incisives et les canines de renne, les incisives de cerf, et les canines de carnivores sont réservés à la parure. Les causes de cette dichotomie n'étant ni morphologiques ni économiques, il nous reste à exploiter la piste symbolique et plus largement culturelle.

Espèce	Type	Fonction ornementale	Fonction Pratique
Cheval	Incisive	X	X
	Canine	X	
Bovine	Incisive et Canine	X	X
Cerf	Incisive	X	
	Crache	X	
Renne	Incisive et Canine	X	
Bouquetin	Incisive et Canine	X	X
Renard	Canine	X	
Loup	Incisive	X	
	Canine		
Ours	Canine	X	

Tableau 35 : Fonction prédominante des dents par type spécifique

II. 2. 2. ... pour des raisons culturelles ?

Dans la société magdalénienne, dans laquelle une partie de la subsistance est basée sur la chasse, les relations à la nature passe par l'animal. Elles sont donc cruciales et cautionnent probablement en partie les règles morales. De fait, « aucune altération, aucune mise à mort, aucune consommation n'est anodine » car elles sont le témoin des rapports ritualisés à la nature (Otte, 1998, p. 451). Cela peut expliquer que « par conformité avec des représentations sociales qui n'ont rien à voir avec les techniques, les sociétés n'hésitent pas à se mettre à dos le déterminisme de la nature » (Lemonnier, 1991, p. 19). Dans le cas des dents animales perforées à vocation de parure, on a

suggéré que le port des dents au Paléolithique Supérieur était la matérialisation du lien symbolique qui unissait le chasseur et son gibier (Barge-Mahieu et Taborin, 1991 b; Vanhaeren, 2002), l'homme préhistorique arborant fièrement une partie anatomique reconnaissable de l'animal tué courageusement à la chasse ... ou récupéré plus prudemment dans le cadre de collecte. Fort de cette assertion, que penser du Magdalénien pyrénéen qui arbore l'intégralité de son tableau de chasse et de ses collectes, et qui donne aux dents animales perforées des fonctions ornementales mais aussi pratiques ? La réponse à ces questions ne peut s'envisager sur la seule base des dents issues du Magdalénien pyrénéen, et doit être recontextualisée dans une perspective chronologique et géographique plus large.

II. 2. 2. 1. Remise en contexte chronologique : l'exemple d'Isturitz

II. 2. 2. 1. 1. Inventaire

Parmi les quatre sites étudiés lors de notre étude, Isturitz est le seul gisement à comporter des séquences stratigraphiques allant de l'Aurignacien au Magdalénien et à permettre une étude diachronique. Dans la seconde partie de notre travail consacrée à la présentation des gisements de notre étude, nous avons largement développé les problèmes de décompte et d'attribution des pièces de ce site (*cf* Partie II, § II). Le contexte des recherches menées pour les périodes antérieures du Paléolithique étant identique (même époque, mêmes fouilleurs), nous faisons logiquement face aux mêmes obstacles. Cependant, à l'aune des résultats obtenus pour le Magdalénien, on peut raisonnablement penser que, malgré les erreurs, les dents retrouvées sont révélatrices d'une certaine tendance (*cf* Partie II, § IV). C'est donc sur ces bases que nous allons effectuer des comparaisons.

- **L'Aurignacien** correspond :
 - au niveau A de E. Passemard (cette nomenclature étant valable pour les deux salles)

- aux niveaux V de la Grande Salle, et S III et SII de la Salle Saint-Martin de R. de Saint-Périer.

Pour le niveau A, E. Passemard évoque la présence de « *dents percées, de canines atrophiées de Cervidés, de canines d'Hyènes ou de Carnassiers, etc.* » (Passemard, 1922, p. 9 et 14 ; 1944, p. 23). Pour le niveau S III, R. de Saint-Périer mentionne 25 dents parmi lesquelles des canines et des incisives de cerf, de renne, de boviné ainsi que des canines de renard, de loup et de hyène. Pour S II, il n'évoque que trois dents : une canine de renard, une incisive de boviné et une crache de cerf. Les différences quantitatives entre ces couches s'expliquent par rapport à la densité de matériel recueilli dans chacune d'elles. Celle-ci est très élevée dans les niveaux A et S III alors qu'elle est plus faible dans le niveau S II. Pour le niveau V, R. de Saint Périer ne mentionne qu'une incisive de boviné. Là encore, le matériel de cette couche est relativement peu abondant (Saint-Périer, 1952). En conservant à l'esprit l'imprécision de ces données, on constate que les dents animales sélectionnées sont issues de cerf et de carnivores alors que le taxon dominant dans la faune est le cheval (Passemard, 1944 ; Saint-Périer, 1952).

Récemment, des fouilles ont été reprises à Isturitz par C. Normand. Elles ont été réalisées dans la Salle Saint-Martin sur une surface inférieure à 10 m². Les résultats de ces recherches remettent en cause l'homogénéité de la couche aurignacienne. Elle correspondrait en réalité à deux séquences successives : un **Aurignacien Archaïque** ou **Protoaurignacien**, et un **Aurignacien ancien** ou **Aurignacien typique** (Normand, 2005 et 2006). Des dents animales ont été retrouvées dans chacune de ces couches. Pour ces dernières, nous disposons de données exhaustives et précises. Elles ont été étudiées par R. White (White, 2007). Il constate que (fig. 90) :

- Au Protoaurignacien, l'effectif de dents sélectionnées pour la parure (n = 42) est faible par rapport à la quantité de dents potentiellement disponibles. De plus, les espèces sélectionnées ne correspondent pas au spectre faunique. Les plus représentées sont les bovinés, le renard et le cerf, alors que les taxons dominants sont certes les bovinés, mais aussi le renne et le cheval.
- A l'Aurignacien typique, les dents sélectionnées sont plus rares (n = 8). Cela peut s'expliquer par la courte durée d'occupation de ce niveau par rapport au

précédent⁴⁶. Malgré ce faible effectif, on constate que le choix des espèces est différent alors qu'aucun changement significatif ne s'est opéré dans la faune.

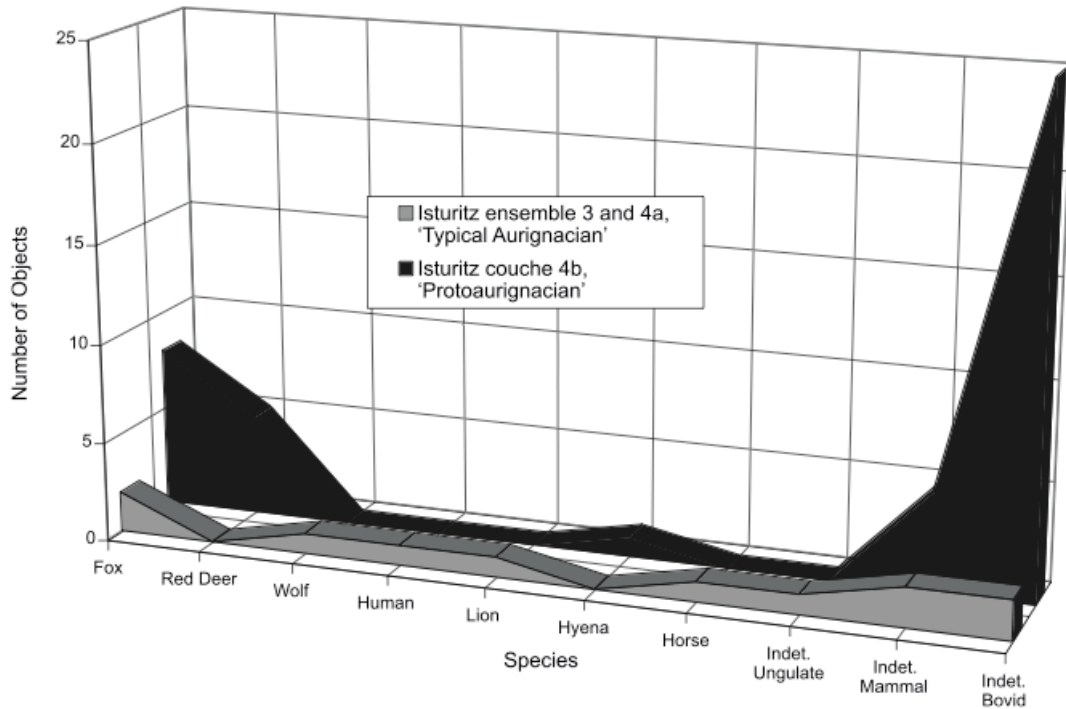


Figure 90 : Nombre de dents sélectionné à l'Aurignacien Archaique et au Protoaurignacien à Isturitz, par espèce (d'après White, 2007, fig. 24. 8)

➔ Pour l'Aurignacien, les données issues des fouilles anciennes et récentes font apparaître une sélection des dents animales qui n'est pas proportionnelle à l'apport cynégétique. « *Dietary importance and symbolic significance seem to be nearly mutuallu exclusive* » (White, 2007, p. 293).

- Le **Gravettien**, reconnu uniquement dans la Grande Salle, correspond :
 - aux niveaux C et F 3 de E. Passemard
 - aux niveaux III et IV de R. de Saint Périer.

Cependant un problème se pose pour les couches identifiées par R. de Saint-

⁴⁶ La couche de l'Aurignacien ancien fait entre 50 et 70 centimètres de hauteur alors que celle du Protoaurignacien ne dépasse pas 20 centimètres (Saint-Périer, 1952, p. 201 et 224).

Périer. A la lueur d'études récentes, seul le niveau IV semble devoir être attribué au Gravettien⁴⁷ car le niveau III témoignent « *d'intrusions multiples en provenance du Solutréen et dans une moindre mesure du Magdalénien moyen et supérieur* » (Goutas a, 2004, p. 109).

Pour le niveau F 3, E. Passemard ne fait aucune allusion aux dents animales dans le texte de ses différentes publications. On sait cependant qu'il en a retrouvé puisqu'il en fait figurer cinq dans sa publication de 1944 : trois canines de renard et deux incisives de boviné. Pour la couche C, il mentionne seulement une canine de renard. Pour la couche S III, R. de Saint-Périer évoque la présence de 42 dents perforées, « *dont la plus marquante, parce qu'elle est assez rarement perforée, est une canine d'*Ursus spelaeus* ; la majorité appartient à des canines de renard : l'une d'elle porte sur sa partie convexe douze traits de silex parallèles et à peu près équidistants ; les canines de cerf (sept) sont plus fréquentes que les incisives de renne ; une canine d'*Hyena spelaea* a été rainée au lieu d'être perforée* » (Saint-Périer, 1952, p. 134)⁴⁸. En n'excluant pas les probables oublis, on constate que les dents majoritairement sélectionnées par les Magdaléniens sont les canines de renard. Or, pour la couche F 3, les espèces dominantes dans la faune sont les bovinés et les cerf bien que « *le Cheval et le Renne demeurent* » (Passemard, 1944, p. 165). Quant aux couches S III et S II, le spectre faunique est dominé par le bison, puis du renne, du cheval et du cerf. Le renard est bien représenté parmi les carnivores, mais il constitue moins de 9 % du nombre total de restes déterminés (Lacarrière, 2008 et Lacarrière *et al.* 2009).

➔ Les gravettiens d'Isturitz opèrent une sélection préférentielle des canines de renard. Si ce taxon est présent dans la faune, il ne s'agit pas de l'espèce majoritaire. Comme à l'Aurignacien, les choix ne sont pas proportionnels au spectre faunique.

⁴⁷ Cette couche mesure entre 50 et 60 cm de hauteur (Saint-Périer, 1952, p. 81).

⁴⁸ Au MAN, nous en avons retrouvées 21 (huit canines de renard, six crâches de cerf, la canine de hyène, trois incisives de boviné, deux incisives de cheval, une canine de loup).

- Les couches **solutréennes** ne sont présentes que dans la Grande Salle. Il s'agit du :
 - niveau F2 de E. Passemard
 - des niveaux IIIa et IIIb de R. Saint-Périer

Aucune mention n'est faite des dents animales perforées. On peut alors se demander s'il s'agit d'une omission de la part de auteurs, ou si cette absence correspond à une réalité archéologique. La seconde hypothèse a notre faveur. Tout d'abord, le niveau solutréen est globalement pauvre en matériel (Saint-Périer, 1952, p. 12). Passemard l'a décrit comme une « *couche, très mince et qui aurait pu être du point de vue stratigraphique, parfaitement indifférente* » (Passemard, 1944, p. 42). De plus, si E. Passemard et R. de Saint Périer ont pu se révéler imprécis quant au nombre exact de dents retrouvées, ils les évoquent toujours (Partie II, § II). Enfin, nous n'avons pas retrouvé de dents pouvant être attribuées à ces couches au MAN.

➔ Les solutréens d'Isturitz ne semblent pas avoir exploité de dents animales perforées.

II. 2. 2. 1. 2. Une exploitation des dents animales banalisée ou renforcée ?

Ces données nous conduisent à émettre deux hypothèses qui peuvent expliquer les raisons du changement opéré dans l'exploitation des dents animales au Magdalénien à Isturitz. L'une consiste à penser qu'elle est banalisée, l'autre suggère au contraire qu'elle est renforcée.

- **L'hypothèse de l'exploitation des dents banalisée**

A l'Aurignacien, au Gravettien, les dents animales sont en nombre restreint. On peut donc supposer que leur port était réservé à un nombre réduit d'individus et qu'elles étaient portées de manière isolée ou avec d'autres éléments de parure (sauf

à supposer les dents issues d'une même période proviennent toutes d'un même collier). Les dents animales de l'Aurignacien et du Gravettien ne sont jamais mises en forme. La seule intervention technique est la mise en place d'un système d'attache, soit une perforation unique soit une rainure circulaire. Elles constituent donc une partie anatomique clairement reconnaissable d'un animal. Enfin, à notre connaissance, la seule fonction qu'on leur connaît est celle d'élément de parure.

Au Magdalénien, le nombre de dents animales augmente sensiblement. On peut donc à l'inverse supposer que leur port était destiné à un nombre plus large d'individus et qu'elles pouvaient être montées en collier avec d'autres, et/ou avec d'autres éléments de parure. De fait elles étaient certainement moins mises en valeur de manière individuelle. Par ailleurs, les dents animales peuvent être amincies ou appointées. Ce degré de transformation important induit qu'elles ne sont plus identifiables de manière immédiate comme étant issues d'un animal en particulier. Enfin, une partie d'entre-elles n'est plus cantonnée à la parure et peut avoir une vocation pratique. L'ensemble de ces éléments pourrait donc plaider pour une banalisation des dents animales, qui ne seraient plus exclusivement réservées au domaine supposé hautement symbolique de la parure et envisagées comme un support transformable.

- **L'hypothèse de l'exploitation des dents animales renforcée**

La parure peut être un moyen de communication efficace pour signifier l'appartenance à un groupe, à un niveau hiérarchique ou encore une position sociale (*cf supra*, § I). Si l'on considère, comme Y. Taborin, qu'il s'agit d'un « langage », les différents éléments qui le constituent en seraient donc les mots. Or, plus les mots sont nombreux, plus les combinaisons sont riches. Par conséquent, le langage est à la fois plus complexe, précis et significatif. Partant de ce postulat, la production des dents animales pourrait alors participer à la construction de ce langage et serait alors renforcée. A Isturitz, ce phénomène n'est pas propre aux dents animales perforées et s'inscrit dans une dynamique plus globale. Le Magdalénien est une période où l'ensemble des éléments de parure sont plus nombreux et plus diversifiés (Taborin, 2004). Les coquillages proviennent de toutes les origines (marine, fossile et eau douce) bien qu'ils soient principalement exploités en fonction de leur facilité d'accès. Les pendeloques en os, en bois de cervidé et en ivoire sont également nombreuses. Si elles préexistent depuis l'Aurignacien, on note l'apparition de

nouvelles formes comme les contours découpés et les rondelles (*cf* Partie II, § I. 2). De la même manière si des perles, notamment les perles en panier (White, 1992, 1995 et 2007) sont également présentes depuis l'Aurignacien, des exemplaires de morphologie diverse (boule, rondelle, claviforme) sont façonnés dans des matériaux variés (os, bois de cervidé, stéatite, jais, ambre, ocre). Cet état de fait plaide pour un rôle symbolique accru des dents animales qui **deviendraient alors un moyen de communication privilégiée**, à l'instar des autres éléments de parure.

Si la parure devient extrêmement riche et diversifiée, les dents animales ne sont pas pour autant considérées de la même manière. Potentiellement tous les types spécifiques peuvent devenir des éléments de parure alors que seuls certains peuvent avoir une utilité pratique. Comment expliquer ce fait ? On peut imaginer que certaines dents étaient trop « nobles » pour avoir une fonction matérielle. Cependant ce genre d'hypothèse doit toujours être émise avec énormément de réserve car « *il ne suffit pas d'identifier avec précision chaque animal, chaque plante, pierre corps céleste ou phénomène naturel évoqués dans les mythes et le rituel [...] il faut aussi savoir quel rôle chaque culture leur attribue au sein d'un système de communication* » (Levi-Strauss, 1962, p. 71).

→ Nous avons mis en évidence des choix de supports différents selon la destination fonctionnelle des objets. Pour les dents à vocation de parure, les Magdaléniens ont exploité l'ensemble du spectre faunique. Replacés dans une perspective chronologique plus large, ces choix relatifs à l'abondance et à la facilité d'accès de la matière première semblent être un phénomène propre au Magdalénien. La richesse de la production semble subvenir aux besoins d'un symbolisme accru, visible à travers l'ensemble des éléments de parure. Pour les dents à vocation pratique, les Magdaléniens ont opéré un tri plus sélectif sans que celui-ci ne se justifie par des raisons rationnelles, c'est-à-dire morphologiques ou économiques. S'il est difficile de proposer une hypothèse concrète, la raison de cette exclusion répond probablement à un tabou moral ou à une règle sociale.

II. 2. 2. Remise en contexte chronologique : l'exemple du versant espagnol des Pyrénées

Si l'utilisation des dents animales perforées en élément de parure semble transcender toutes les époques du Paléolithique supérieur, celle d'élément à vocation pratique semble être spécifique au Magdalénien. On peut alors s'interroger sur l'extension géographique de ce phénomène. Le versant espagnol des Pyrénées semble être un terrain de comparaison privilégié. En effet, plusieurs conditions favorables sont réunies :

- La première est la proximité géographique des sites espagnols. Des études concernant notamment l'art pariétal et mobilier ont mis en évidence des échanges entre les deux versants des Pyrénées.
- Dans le cadre de sa thèse consacrée aux éléments de parure du Paléolithique Supérieur et du Mésolithique espagnols, E. Alvarez Fernandez a étudié un ensemble de 341 dents animales façonnées magdaléniennes provenant de 40 sites (Alvarez Fernandez, 2006). 37 sont situés dans la corniche cantabrique (fig. 91) et quatre dans la vallée de l'Ebre, donc à proximité des gisements français. Cet effectif important permet d'établir des comparaisons tangibles avec les dents de notre corpus (n = 475).

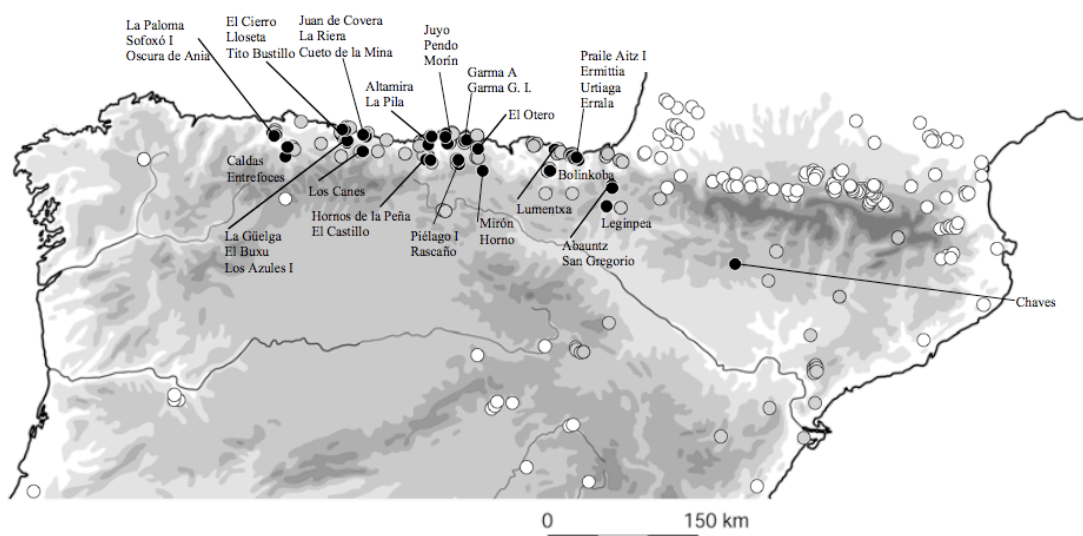


Figure 91 : Gisements magdaléniens espagnols comportant des dents animales façonnées (Alvarez-Fernandez, 2006, fig. II. 103)

- Les espèces présentes sont les mêmes que celles de notre corpus mais leur proportion diffère sensiblement (*cf* Partie III, fig. 34 et fig. 92). L'espèce la plus largement représentée est le cerf (72 %), suivie à effectif égal par les caprinés (bouquetin, chamois, chevreuil) et le cheval (9 %). Il s'agit des taxons dominants dans la faune. Au Magdalénien moyen par exemple, le cerf domine à Lumentxa et une chasse spécialisée du bouquetin a été mise en évidence sur les sites de Bolinkoba, Erralla et Ermittia (Straus, 1993 ; Altuna et Mariezkurrena, 1993). Comme les Magdaléniens français, leurs homologues espagnols répondent en partie à des critères qui sont ceux de l'abondance et de la facilité d'accès.

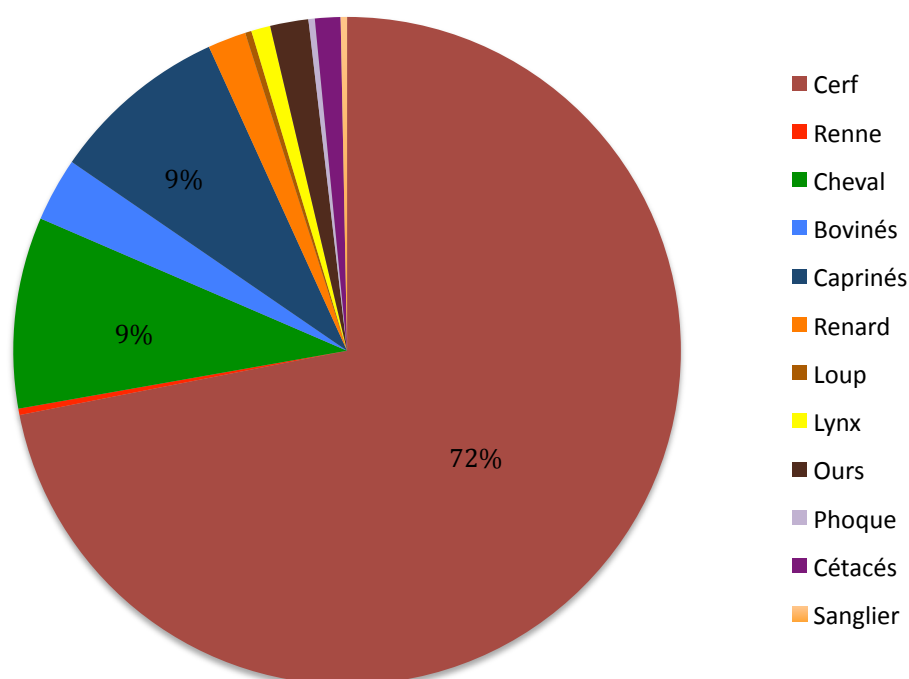


Figure 92 : Répartition des dents animales façonnées à vocation pratique sur les sites espagnols, par espèce (d'après les données de Alvarez-Fernandez, 2006)

- Le travail d'E. Alvarez Fernandez englobe l'ensemble de la chaîne opératoire. Nous disposons de données sur le choix des supports, mais également sur le façonnage des objets et surtout **leur utilisation**. Si la terminologie employée par cet auteur n'est bien évidemment pas exactement la même que la nôtre, elle est suffisamment précise et rigoureuse pour pouvoir établir des comparaisons fiables. D'après les données de cet auteur, on constate que :

- Les techniques employées lors du façonnage des dents sont les mêmes. Les Magdaléniens espagnols utilisent le raclage, le rainurage, l'incision, et le raclage rotatif. La seule différence réside dans le fait qu'il n'est pas fait mention du grattage. On constate également une certaine souplesse car aucune technique, aucun procédé ne sont employés de manière stricte sur un type spécifique.
- Les modes de transformation reconnus au sein de notre corpus, soit l'aménagement direct, la multiperforation, et l'appointage, sont également présents dans des proportions globalement égales. L'aménagement direct est largement majoritaire (90 %) alors que les dents multiperforées (5 %) et appointées (2 %) constituent une part minime de l'ensemble. Les 3 % restants sont soit des ébauches, soit dents pour lesquelles le système d'attache est une rainure circulaire. Dans la mesure où les dents à vocation pratique identifiées au sein de notre corpus sont des dents appointées et des dents à aménagement direct, des comparaisons peuvent donc s'opérer.

II. 2. 2. 2. 1. Les dents appointées

Six dents appointées ont été retrouvées sur l'autre versant des Pyrénées (fig. 6). Trois proviennent du site de La Garma et trois du gisement de Las Caldas. Ils sont tous deux situés dans la corniche cantabrique (fig. 93).

La première similitude avec les dents de notre corpus tient au fait que les supports utilisés sont des incisives de cheval. La sélection privilégiée de ce type spécifique semble donc être une constante. La technique employée pour l'appointage est la même. Il s'agit d'un raclage longitudinal effectué à partir des faces mésiales et distales qui vise à amincir la racine et à rendre l'extrémité apicale pointue (Alvarez-Fernandez, 2006, p. 407). D'après les dessins d'E. Alvarez Fernandez, on constate que les Magdaléniens espagnols ont exploité des dents de stade de développement dentaire

différent⁴⁹. Comme sur les dents de notre corpus, le raclage crée un décrochement au niveau du collet pour les dents dont la couronne est peu entamée par l'attrition (fig. 6. 4 et 6), alors que l'appointage est plus régulier sur les dents dont la couronne est considérablement diminuée (fig. 6. 1, 2, 3 et 5). Enfin, les décors présents sur les dents appointées espagnoles sont les mêmes que ceux que nous avons reconnus sur les dents de notre corpus : des incisions transversales et des pointillés. En revanche, pour les dents issues du Magdalénien pyrénéen français, le motif en chevrons est réservé aux dents multiperforées (cf Partie III, § III. 2. 4 et III. 2. 1. 2.)



Figure 93 : Incisives de cheval appointées issues des gisements de la corniche cantabrique
1, 2 et 3 : La Garma ; 4, 5 et 6 : Las Caldas (Alvarez-Fernandez, 2006, fig. II. 119)

⁴⁹ A défaut d'avoir pu observer ces objets, le stade de développement dentaire ne peut être établi avec précision. Cependant, d'après les dessins, des critères comme l'épaisseur de la dent ou le degré d'attrition de la racine nous ont permis de l'estimer.

Si plusieurs points communs peuvent être mis en évidence, on constate cependant des différences notables. La plus évidente réside dans le fait que toutes les dents appointées espagnoles sont décorées. Sur les incisives de cheval appointées de notre corpus, la mise en place d'un décor est réservée aux dents issues d'individus jeunes, avec une mise en forme strictement limitée à la racine. De plus, un exemplaire est perforé (fig. 6, 5). Ces deux modalités ne s'excluent donc pas comme au sein de notre corpus où les dents décorées ne sont jamais perforées (*cf* Partie III, § IV. 2. 2. 2). Dans son travail doctoral, E. Alvarez Fernandez ne donne pas d'indication quant à l'utilisation de ces objets. Cependant, lors d'une communication à un colloque sur le travail des matières osseuses en 2009, il en fait mention. D'après des données expérimentales, il évoque la possibilité que ces dents aient pu servir d'outils perforants dans la travail des peaux (Alvarez *et al.*, 2009) (fig. 7). Si cette hypothèse se révélait exacte, il s'agirait d'une différence significative avec les objets de notre corpus, pour lesquels les dents à utilité pratique sont toujours des dents issues d'individus jeune à adulte (stade de développement dentaire 1 à 3) et ne sont jamais décorées.



Figure 94 : Pointe d'une incisive de cheval appointée expérimentale avant et après avoir perforé des peaux (Alvarez-Fernandez *et al.*, 2009)

II. 2. 2. 2. Les dents à aménagement direct

Comme c'est le cas au sein de notre corpus, l'aménagement direct concerne l'ensemble des types spécifiques présents et il s'agit du mode de transformation le plus répandu (n =290) (fig. 95).

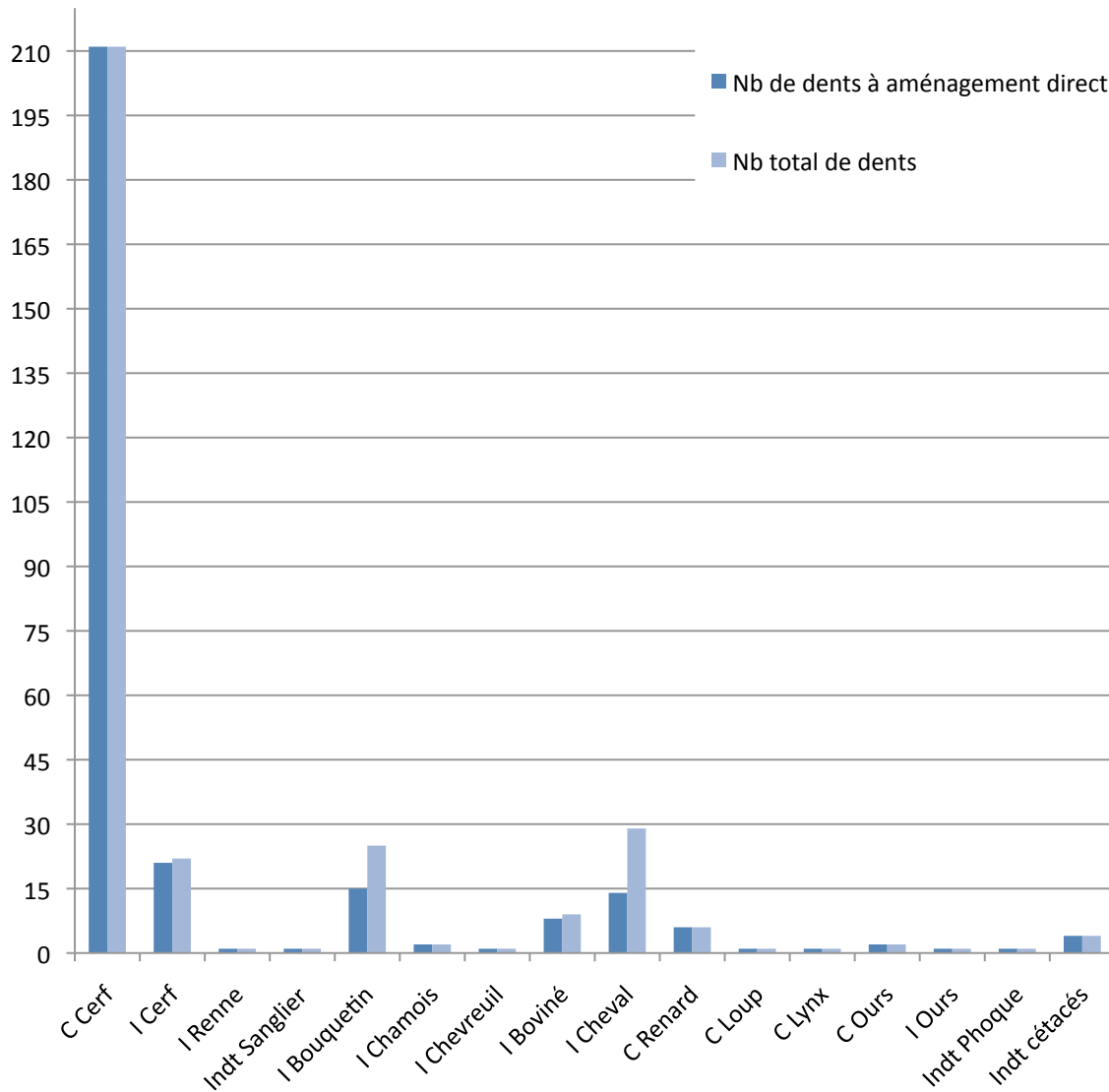


Fig. 95 : Nombre de dents à aménagement direct par rapport au nombre total de dents, par type spécifique (I = incisive ; C = canine ; indt = indéterminé) (d'après les données Alvarez-Fernandez, 2006)

Lorsque la localisation de la perforation est précisée (n = 285), les perforations se trouvent dans 52 % des cas dans la partie médiane de la dent et dans 48 % des cas à l'extrémité apicale de la perforation. La forte proportion de dents perforées dans leur

partie médiane s'explique par la surreprésentation des craches de cerf pour lesquelles la morphologie avec une racine courte et une grande couronne globuleuse ne laisse pas vraiment d'autres possibilités. 31 % des dents ne présentent de traces d'usures. Cette part importante de dents qui ne comportent pas de stigmates fonctionnelle n'en reste pas moins significative même si elle est inférieure à celle de notre corpus (42 %). Si plusieurs hypothèses peuvent expliquer l'absence de stigmates d'usure (système d'attache contraint, chambre pulpaire résorbée, poids léger), la plus évidente est relative à la durée de port (*cf* Partie III, § II. 2. 2). Les objets qui ne comportent pas de traces d'usure ne seraient tout simplement pas portés. Partant de ce postulat, on peut supposer que les Magdaléniens espagnols anticipaient également les besoins en constituant des stocks d'objets finis en attente d'utilisation.

Lorsqu'une usure est présente (69 % des cas), E. Alvarez Fernandez évoque deux degrés d'usure. Le premier concerne la présence d'un lustre, le second une déformation de la perforation⁵⁰. Il décrit l'étendue des stigmates d'usure comme diffuse. Lorsqu'il en précise la localisation (30 % des cas), ces stigmates sont **toujours situés à l'extrémité apicale**. Si ces données ne sont pas exhaustives, les éléments dont nous disposons convergent vers une utilisation en suspension libre, c'est-à-dire que la dent est juste enfilée sur un lien ou nouée de manière lâche. Aucune usure du côté lingual n'étant mentionnée, il semble que **la fonction de bouton ne soit pas connue sur l'autre versant des Pyrénées**. Comment l'expliquer ?

Une des espèces dominante dans la faune est le cerf. Les Magdaléniens espagnols exploitent donc très majoritairement les dents de cette espèce et sélectionnent préférentiellement les craches. Or, ces dents, avec une courte racine et une couronne globuleuse, ne sont pas adaptées à la fonction de bouton. On pourrait donc en déduire que les Magdaléniens espagnols ont eu connaissance/conscience de l'utilisation des dents comme bouton, mais qu'ils ne pouvaient pas l'appliquer à défaut de supports adéquats. Cependant cette hypothèse n'apporte qu'une explication partielle car dans les sites d'altitude notamment, l'espèce dominante est le bouquetin. Les Magdaléniens ont bien prélevé les incisives de ces animaux, mais ont préféré exploiter leur forme fine et arquée, pourtant propice à la fonction de bouton, à d'autres fins, notamment la multiperforation (n = 7).

⁵⁰ Appliqué à notre terminologie, E. Alvarez Fernandez réunit les degrés d'usure superficiel et marqué qu'il distinguent du degré d'usure développé.

→ Au sein d'un groupe relativement homogène comme celui des Pyrénées magdaléniennes où des supports communs sont sélectionnés pour la réalisation de dents animales perforées et où les modes de transformation sont identiques, il semblerait que des différences substantielles existent. Si la fonction des dents appointées reste à préciser, il semble que celle de bouton soit l'apanage des Magdaléniens français.

III. OBJET PORTE/OBJET ORNE

La mise en évidence d'exemplaires à vocation pratique (boutons, poinçons) au sein d'un ensemble d'objets considérés jusque là comme des éléments de parure pose une autre question : **celle de leur catégorisation**. Si l'on s'en tient à la définition des éléments de parure présentée dans les fiches typologiques de l'industrie osseuse, quand un objet a une utilité matérielle, il n'est plus un élément de parure (Barge-Mahieu et Taborin, 1991). Par la suite, une des auteures de cette définition proposera d'adopter une définition plus souple (Taborin, 1993 a et b). Elle suggère en effet d'« *élargir la notion d'élément de parure aux objets qui sont suspendus sur le corps et qui ont en plus une réelle fonction pratique* » (Taborin, 2004, p. 16). Tout objet à utilité matérielle « porté » serait « orné » et deviendrait donc parure. Si nous ne doutons pas du fait que des objets puissent avoir une « double fonction », cela ne semble pas être le cas des dents animales perforées de notre corpus.

Les incisives de cheval perforées et appointées ayant servi de poinçons sont bien destinées à être suspendues. Cependant, ce n'est pas là la vocation première de l'objet. Leur **première utilité est d'ordre pratique** : elles sont transformées afin de perforer des matières souples (*cf* Partie III, § IV. 2. 2. 3.). Le meilleur argument en faveur de cette hypothèse tient au fait que des dents ayant servi de poinçon ne sont pas perforées (*cf* Partie III, § IV. 2. 2. 2). Ces exemplaires mettent bien en évidence le caractère secondaire et optionnel de la perforation. Cette dernière **sert un objectif pratique** : celui d'avoir toujours l'objet à portée de main et ainsi de ne pas le perdre. Il s'agit donc d'« **outils-suspendus** ». La présence d'autres outils perforés est par ailleurs attestée sur les sites de notre corpus. Au Mas d'Azil par exemple, des poinçons façonnés sur des stylets de renne, ont été perforés à leur extrémité proximale. S.-J.

Péquart pense aussi que cette perforation était « destinée à les accrocher sur soi au moyen d'une lanière pour ne pas avoir à les chercher au moment de les utiliser » (Péquart, 1962, p. 119).

Des exemples actuels étayent cette idée. S'ils peuvent sembler totalement anachroniques, il nous semble tout de même intéressant de les évoquer du point de vue conceptuel. Certaines professions obligent ceux qui les exercent à avoir leurs « outils de travail » sur eux. Par exemple, un médecin portera un stéthoscope autour du cou. De la même manière, un couturier aura un bracelet serti d'un support en mousse sur lequel sont enfoncées des aiguilles. Le fait que ces outils de travail soient portés en permanence par leur propriétaire relève d'une utilité pratique : celle de les avoir à portée de main et de pouvoir s'en servir facilement et régulièrement. Même si de manière implicite ils transmettent des informations sur le statut professionnel de leurs possesseurs et qu'ils sont donc signifiants, ils ne sont pas portés dans cet objectif. La différence entre un objet orné ou un objet porté réside donc dans la présence ou non d'un caractère ostentatoire. La vocation première de l'élément de parure est d'être visible et signifiant alors que les outils suspendus ou les boutons sont en quelque sorte portés « malgré eux ».

En réalité, l'ambiguïté des incisives de cheval appointées et perforées repose surtout sur le fait que la matière première dans laquelle ils sont réalisés, des dents animales, sont un support traditionnellement (depuis l'Aurignacien)⁵¹ réservé à la parure⁵². Il est alors plus difficile de supposer qu'ils puissent servir une autre fonction. De la même manière, on a admet difficilement qu'un objet réalisé sur un support lithique taillé puisse avoir une vocation symbolique. En témoignent les débats sur l'éclat retouché retrouvé sur le site d'Etiolles qui divise les chercheurs, certains y voyant une figure zoomorphe, d'autres un simple déchet (Pigeot *et al.* 2004).

⁵¹ L'apparition des dents animales aménagées pour la suspension divise la communauté scientifique. Ce débat porte notamment sur les éléments de parure retrouvés sur le site d'Arcy-sur-Cure (Yonne). Certains chercheurs les attribuent au Châtelperronien (D'Errico *et al.* 1998 ; Zilhao, 2007), alors que d'autres pensent qu'ils sont issus des couches aurignaciennes (White, 2000, 2002, 2007 ; Taborin, 2004).

⁵² Ce constat ne s'applique pas aux canines de grands carnivores qui ont pu servir de retouchoirs à l'Aurignacien (Castel et Madelaine, 2003 ; Castel *et al.* 2003).

Pour les incisives et les canines de bovinés et de bouquetin utilisés comme bouton, la situation est encore plus complexe. Le terme de bouton ne se limite pas aux vêtements (*cf* Partie III, § II. 2. 3. 2. 2.). Il est employé de **manière générique pour définir un système d'attache répondant à un fonctionnement précis** (un nœud situé sur le côté lingual de la perforation). Il est impossible de déterminer le contexte d'application précis de ce fonctionnement (élément vestimentaire, outil domestique, fermoir, etc.) car les traces induites sont toujours les mêmes : une localisation de l'usure du côté lingual, dont l'intensité fluctue en fonction de la durée d'utilisation et de la structure de l'objet. Plusieurs hypothèses sont donc possibles :

- Les comparaisons ethnographiques que nous avons effectuées nous ont permis d'envisager plusieurs éventualités. Si certaines ne sont pas applicables à notre contexte archéologique (pièce d'attelage), d'autres sont tout à fait transposables. Par exemple, l'hypothèse d'une utilisation en taquet pour éviter qu'un fil ne se déroule est au moins plausible (*cf* Partie I, § III. 3., fig. X). Dans ce cas précis, **ces objets ne seraient donc pas des éléments de parure** puisqu'ils ne sont suspendus ni à une personne ni à un animal ni à un objet.
- Les dents ont pu être attachées sur le corps des individus comme des éléments vestimentaires. Cependant là ne réside pas la finalité de l'objet. **Le fait d'être attaché sert une autre fonction**, d'ordre pratique : celle de relier les différentes parties d'un vêtement. Le fait que ces dents soient visibles est une **conséquence logique de leur utilisation, et non une volonté première**.

La fonction de bouton est facilement transposable à l'heure actuelle, car ils sont toujours en usage dans notre société. Il est vrai que si certains boutons servent juste à attacher, d'autres peuvent avoir une dimension esthétique et signifiante de par leur forme, leur couleur ou leur décor. Finalement, outre le fait que des objets à vocation pratique soient portés sur le corps, **c'est surtout la présence de « beaux outils », ayant fait l'objet d'une surenchère esthétique (polissage, mise en place d'un décor), qui introduit une confusion supplémentaire**. Or, pour notre corpus, cette question ne se pose pas car les dents à utilité matérielle ne sont jamais décorées et ne peuvent donc s'inscrire dans la catégorie des « outils-parure » (*cf supra*, § D).

IV. OBJET DECORE/OBJET NON DECORE

Le terme de décor peut sembler un peu abusif car nous avons vu au cours de notre travail que ce dernier pouvait également revêtir une fonction pratique (cf Partie III, § IV. 2. 1. 2.). Nous l'employons ici comme un terme générique faisant référence à des incisions réalisées lors de la phase de finition de l'objet.

Si les dents à vocation ornementale de notre corpus peuvent comporter un décor, **les dents à vocation pratique ne sont jamais décorées** (fig. 96). Dans ce chapitre, nous allons essayer de comprendre si cette dichotomie a uniquement attiré à la fonction des dents (ornementale ou pratique) où si elle est en rapport avec la disponibilité du support, le façonnage de l'objet ou encore sa durée de vie.

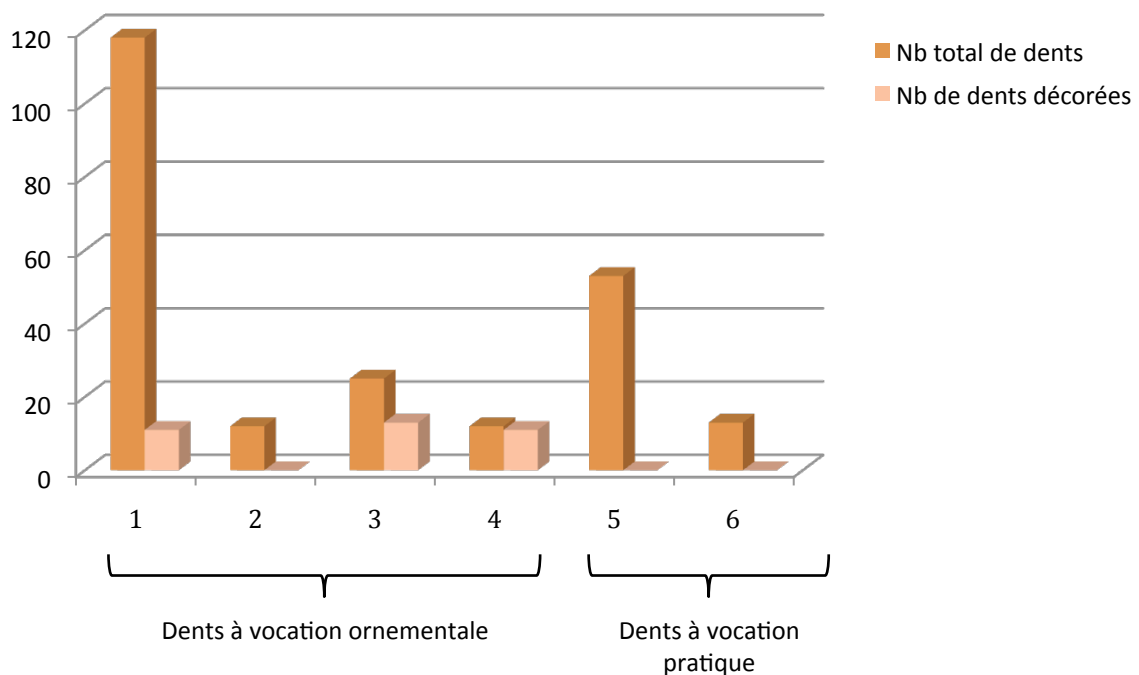


Figure 96 : Proportion de dents comportant un décor par rapport au nombre total de dents, par fonction

(**1** = dents à aménagement direct comportant une usure du côté apical ; **2** = dents à aménagement direct comportant une usure du côté labial et lingual, ou mésial et distal ; **3** = dents multiperforées ; **4** = dents appointées de SDD 1 à 3 ; **5** = dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual ; **6** = dents appointées de SDD 4 et 5)

IV. 1. LES DENTS A VOCATION ORNEMENTALE

La présence d'un décor sur les dents à aménagement direct à vocation de parure est exceptionnelle (moins de 3 %) et consiste toujours en des incisions transversales (cf Partie III, § II. 1. 3). Mis à part la récurrence de ce motif, Il semble que sa mise en place ne réponde à aucune règle puisqu'elle affecte des supports différents (canines de renard, canines d'ours, incisives de cheval, incisive et crache de cerf, incisive de loup). De plus, elle peut être localisée à plusieurs niveaux de la dent (racine et couronne) et sur ses différentes faces (labiale, linguale, labio-mésiale, labio-distale, occlusale). On ne peut donc opérer de rapport avec l'espèce ou la forme de la dent.

Les supports disponibles sont nombreux car la mise en place d'une perforation unique ne nécessite pas de caractéristiques morphométriques particulières. Sa réalisation requiert un faible degré de technicité et nécessite peu de temps de travail. A cet effet, des procédés variés sont employés. Ils dépendent pour partie des caractéristiques morphologiques (dimensions de la racine) et structurelles (degré de résorption de la chambre pulpaire) des dents. Cependant, le fait qu'aucun procédé ne s'applique de manière stricte à un type spécifique suggère que cette variabilité est aussi le reflet de choix individuels (cf Partie III, § II. 1. 4.). **La production des dents à aménagement direct n'est donc pas guidée par des normes rigides.** Cela implique qu'elles sont, soit réalisées par un petit groupe d'individus qui s'autorise une grande marge de flexibilité, soit par des artisans différents.

Ces dents présentent des degrés d'usure variables. 19 % présentent une usure superficielle, 50 % une usure marquée et 31 % une usure développée (cf Partie III, § II. 2. 3. 1.1). Si on peut dire qu'un objet a été peu, beaucoup ou très porté, il est en revanche difficile d'estimer sa durée de port car cette notion intègre la notion de fréquence d'utilisation (cf Partie I, § III. 2. 1. 2). Dans cette optique, les différents degrés d'usure peuvent être interprétés de plusieurs manières. Les différents types spécifiques présents au sein de notre corpus ont pu avoir des rythmes de port différents. Cette hypothèse est renforcée par le fait que les incisives de bovinés ont été moins utilisées que les canines de renard (II. 2. 3. 1. 1.). De nouvelles dents ont également pu être introduites au fur et à mesure des besoins, pour être intégrées ou par exemple pour recharger des colliers. Par conséquent leurs degrés d'usure seraient là aussi variables.

Tous ces éléments convergent vers une mise en place du décor qui serait le fruit d'une **démarche individuelle**, effectuée ou non selon le gré des différents artisans. Sa visée peut être d'ordre être esthétique, symbolique, ou encore identitaire. La mise en place d'un décor peut par exemple permettre de singulariser sa propre parure au milieu d'une masse d'éléments semblables.

La moitié des **dents multiperforées** sont décorées Le décor consiste en des incisions transversales ou obliques et en des motifs en chevrons. Il peut affecter les quatre faces des dents (*cf* Partie I, § III. 2. 4.).

Les dents multiperforées sont en faible effectif (n = 25). Cela peut s'expliquer par le fait que leur réalisation nécessite un support adéquat (une forme symétrique et régulière, des racines longues et larges et une chambre pulpaire résorbée). La sélection même de ces supports implique donc un certain degré d'expertise même si « *cela ne sous-entend pas que les artisans préhistoriques savaient pourquoi les matériaux dans lesquels ils fabriquaient leur outils étaient différents et qu'ils en connaissaient les structures, mais tout simplement qu'ils savaient que certains matériaux étaient plus résistants à telle ou telle utilisation* » (Knecht, 1991). Le degré de technicité est variable selon le type spécifique utilisé (incisive de boviné ou incisive de cheval) et selon le degré de transformation. En effet, certaines incisives de boviné sont peu voire pas amincies. Dans ces cas précis, la mise en place de deux perforations suite à un léger raclage ne nécessite pas vraiment un degré de technicité supérieur à celui de la mise en place d'une perforation unique. En revanche certaines incisives de cheval multiperforées voient leur épaisseur considérablement diminuée par l'emploi de techniques comme l'abrasion qui donne à ces pièces un aspect plus régulier et soigné que le raclage. Cette souplesse technique peut signifier que leur production est réservée à un petit nombre d'individus qui s'autorisent une grande marge de flexibilité. Elle peut également être le reflet de choix individuels et impliquer la présence de plusieurs artisans. Mais la réponse est certainement à mettre en rapport avec le fonctionnement de ces objets. En effet, si plusieurs théories ont été envisagées (écarteurs de collier, dents cousues, amulettes, etc), rares sont celles qui peuvent s'appliquer à l'ensemble des dents multiperforées (*cf* Partie III, § II. 2. 3). Il semblerait donc que les dents multiperforées ne soient pas un ensemble homogène et qu'elles aient subi des fonctionnements différents. Dans cette optique, la mise en place d'un décor est difficile à appréhender car **elle dépend probablement de ces différentes éventualités.**

La *quasi* totalité des **dents appointées** à vocation de parure est décorée. Les pointes sont polies, puis ornées d'incisions transversales ou obliques.

Comme pour les dents multiperforées, leur effectif restreint (n = 12) peut s'expliquer par la faible disponibilité des supports qui nécessitent une morphologie adéquate (une forme symétrique et régulière et une couronne préservée de l'attrition). Leur sélection nécessite donc là aussi un certain degré d'expertise. De plus, le façonnage de l'objet lui-même est délicat car les Magdaléniens ont cherché à obtenir des pointes de largeur et d'épaisseur identiques (*cf* Partie III, § IV. 2. 1. 1.). Ces éléments plaident donc pour une production standardisée. Celle-ci implique soit la présence de plusieurs artisans répondant à des normes rigides, soit l'existence d'artisans spécialisés. Nous ne disposons d'aucune information sur leur localisation spatiale qui pourrait nous permettre de trancher en faveur d'une hypothèse ou d'une autre. En revanche, pour le site de la Garma, E. Alvarez Fernandez précise que six dents appointées, dont trois ébauches, ont été retrouvées à l'intérieur de trois carrés adjacents. Pour ce site particulier on peut donc supposer que la production des dents appointées était l'apanage d'artisans spécialisés voire, éventuellement, d'une seule personne.

Ces dents n'étant presque jamais perforées, nous ne disposons pas de données attenantes à leur durée d'utilisation. On peut cependant proposer, à la lueur des éléments précédemment évoqués, que leur faible effectif suggère qu'elles devaient être réservées à un nombre restreint d'individus.

Le fait qu'elles soient décorées peut avoir un rapport avec leur durée d'utilisation. En raison de la relative rareté et de l'importance quantitative du temps de travail, on peut supposer que la durée de vie de ces dents étaient plus longue que celle des dents à aménagement direct, facilement remplaçables. Dans cette optique, la durée d'utilisation de l'objet justifierait qu'un tel effort soit réalisé.

L'ensemble de ces données nous permet d'envisager, comme Y. Taborin, qu'il y ait deux « *niveaux dans la parure* » (Taborin, 2004, p. 210). L'une serait la parure courante, quotidienne, pour laquelle les supports sont largement disponibles, donc potentiellement à la portée de tous. Sa production nécessiterait un faible degré d'expertise, ne serait pas guidée par des normes rigides, et pourrait être réalisée par un nombre important d'individus. On peut même s'autoriser quelques digressions et imaginer que chacun pouvait produire sa propre parure. L'autre serait la parure

occasionnelle, réalisée sur des supports plus rares, nécessitant un degré de technicité supérieur. Elle serait produite par un petit groupe d'individus pour un nombre restreint de personnes.

IV. 2. LES DENTS A VOCATION PRATIQUE

Pour les **dents à aménagement direct** à vocation pratique, les prérogatives liées à la disponibilité du support et au façonnage sont les mêmes que celles des dents à aménagement direct à vocation ornementale (*cf supra*, § IV. I). On peut alors se demander pourquoi elles ne sont pas décorées, même de manière tout à fait exceptionnelle. On pourrait penser que les dents à vocation pratique ne sont jamais décorées à cause de restrictions sociales ou morales. Cependant, cette hypothèse n'est pas recevable car de nombreux outils magdaléniens réalisés sur d'autres supports (os, bois de cervidé) sont souvent décorés (bâtons percés, lissoirs). Là encore, la réponse semble liée au statut de ces objets ou à leur durée d'utilisation. On peut raisonnablement supposer que la probabilité qu'un élément de parure suspendu cède est moins importante que celle qu'un bouton sur lequel des pressions s'appliquent régulièrement casse. Cette théorie est renforcée par le fait que la majorité des dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual ont un degré d'usure majoritairement développé. Ces dents ont dû être extrêmement sollicitées pour qu'une déformation de la perforation se produise⁵³. **La mise en place d'un décor pourrait alors être réservée aux dents façonnées qui ont une durée de vie relativement longue, alors qu'elle ne serait pas envisagée sur les objets plus éphémères.** Cette idée rejoint celle d'A. Leroi-Gourhan qui a mis en évidence des différences de décor entre « *objets précaires* » (plus disposés à se briser ou à se perdre) et les « *objets à usage prolongé* » (Leroi-Gourhan, 1988, p. 70). Le décor des objets précaires (sagaies, harpons) est souvent superficiel (incisions) et les thèmes prédominants sont géométriques. Pour autant qu'on puisse en juger le décor est facile d'exécution. En revanche, pour les objets à usage prolongé (bâtons percés, propulseurs). Le décor peut faire appel au champlévé, et les motifs sont plus variés et plus complexes

⁵³ Cependant la déformation de la perforation n'est pas visible à l'œil nu.

(phallus, thème animalier). La mise en place du décor nécessite alors un investissement technique et temporel supplémentaire.

Pour les **dents appointées qui ont servi de poinçon**. La disponibilité des supports est faible car ces derniers requièrent des caractéristiques structurelles favorables (forme symétrique et régulière et chambre pulpaire résorbée). Leur sélection nécessite un certain degré d'expertise. Les Magdaléniens ont visiblement cherché à obtenir des pointes de morphologie différentes. Leur production ne serait donc pas conditionnée par des normes rigides. Cependant l'explication la plus probable est que la variabilité de la forme des pointes serait plutôt liée à des besoins différents, comme travailler des peaux d'épaisseur variable.

L'absence de décor peut là aussi être liée à durée de vie de ces objets. Au contact des peaux, les pointes s'émousent rapidement et peuvent se casser. Comme pour les dents utilisées comme bouton, la courte durée de vie de l'outil exclurait toute surenchère esthétique. De plus, ces dents étant amenées à être réaffûtées, la mise en place d'un décor sur une surface potentiellement modifiable ne justifierait pas.

➔ La dichotomie entre les objets décorés et non décorés est manifeste à plusieurs niveaux. Le constat le plus évident est celui que nous avons opéré dès le départ : les dents à vocation ornementale peuvent être décorées alors que les dents à vocation pratique ne le sont jamais. Cependant, cette partition n'est pas uniquement liée à la destination fonctionnelle de l'objet. La disponibilité du support est un critère pris en compte par les Magdaléniens : plus le support est rare, plus les dents sont décorées. Enfin, la durée de vie de l'objet semble également avoir une influence sur la présence ou l'absence d'un décor : on ne décore pas les objets précaires.

CONCLUSION

Au moment de conclure, il nous incombe de voir dans quelle mesure les données technologiques et fonctionnelles obtenues peuvent être mises à contribution pour tenter de reconstituer les structures sociales et les comportements culturels qui entourent la fabrication et l'usage des dents animales perforées. Qui les fabrique ? Pour qui et pourquoi ?

Qui les fabrique ?

Pour la plupart des dents à fonction ornementale (les dents à aménagement direct), la grande disponibilité des supports, le faible degré de technicité et l'homogénéité technique suggèrent que leur fabrication était le fait d'un **grand nombre d'individus**. La mise en place d'une perforation unique ne requiert pas de qualités morphologique et structurelle particulière. De fait, l'ensemble des espèces disponibles est utilisé dans des proportions qui correspondent globalement à celles du spectre faunique. Bien que les prérogatives soient les mêmes pour la majorité des dents à vocation pratique (les boutons), le choix des supports est plus restreint. Il est limité à quelques espèces sans que cela ne se justifie par des contraintes liées à leur disponibilité. Les raisons de cette sélection, difficiles à identifier avec précision, sont certainement d'ordre culturel (règle sociale, tabou). Ce qui peut sembler étonnant, c'est que le symbolique intervient là où on ne l'attend pas. On pourrait en effet présumer que les dents à vocation ornementale, supposées détenir un fort potentiel symbolique, fassent l'objet d'une sélection plus drastique que les dents à vocation pratique.

Des restrictions dans le choix des supports sont également visibles pour les dents appointées (à fonction pratique ou ornementale) et multiperforées (à fonction ornementale). Dans ces cas précis, les restrictions s'expliquent de manière logique car elles correspondent à des contraintes morphologiques et structurelles spécifiques (degré de résorption de la chambre pulpaire, présence de la couronne). Leur sélection et leur façonnage requièrent un degré d'expertise plus important qui suppose des **artisans plus qualifiés**. L'usage de supports plus rares peut expliquer en partie leur faible effectif mais ce dernier semble surtout lié à des besoins différents.

Pourquoi ?

L'étude des dents animales perforées issues des sites du Magdalénien pyrénéen nous a permis de distinguer deux grandes catégories de fonction : la fonction ornementale et la fonction pratique. Si la fonction ornementale était déjà bien identifiée et donc évidente, la fonction pratique étant mal voire méconnue. A l'aune de ces résultats, nous espérons avoir **prouvé la validité et l'intérêt d'une analyse tracéologique systématique** sur des objets pour lesquels le faible degré de transformation est un mauvais marqueur des intentions.

La fonction de poinçon avait déjà été suggérée par Y. Taborin mais une étude tracéologique faisait défaut. D'après les données obtenues au cours de notre étude, il apparaît que ces dents ont servi à perforer des matières souples. Leur faible effectif semble lié à des besoins et à des usages spécifiques. Ces dents ont certainement été utilisées en amont des nombreux poinçons en os. Les qualités structurelles de la dentine ont en effet pu être exploitées pour perforer des matériaux plus résistants (matière souple épaisse, os). Il s'agit selon nous d'outils à part entière et non « d'outils-parures » pour lesquelles la perforation n'aurait qu'une utilité pratique comme celle de ne pas perdre l'objet ou de l'avoir toujours à portée de main. Ce constat amène à s'interroger sur le statut d'autres objets présents sur les sites étudiés qui comportant également des stigmates suggérant des utilisations différentes. Nous faisons notamment allusion aux « pendeloques-lissoirs » et aux « pendeloques-retouchoirs ». S'agit-il d'objets recyclés ou d'outils perforés ?

Quant à la fonction de bouton elle était, à notre connaissance, tout à fait inédite pour les dents magdaléniennes et plus largement pour celles issues d'un contexte paléoeuropéen. Ces dents ont pu servir à des fins variées comme attacher des vêtements ou servir de bloqueur de lignes. La mise en évidence de cette fonction pose la question de l'extension géographique de ce phénomène. Si des dents appointées ayant servi de poinçons ont été identifiées sur l'autre versant des Pyrénées, la fonction de bouton semble totalement inconnue. Est-elle strictement limitée aux Pyrénées françaises ou est-elle présente dans d'autres groupes magdaléniens ?

Pour qui ?

Les dents à vocation ornementale semblent avoir eu des destinataires et des fréquences/durées d'utilisation différentes. La plupart d'entre-elles (les dents à aménagement direct) constituerait la parure courante que l'on peut supposer quotidienne. Elle est **fabriquée par tous et pour tous** et répond à un besoin important et constant (recharge de collier, modification des assemblages) comme en témoignent leur effectif important. La présence de stocks d'objets en attente d'utilisation met en évidence une anticipation des besoins. On peut même parler de surproduction dans la mesure où les magdaléniens remplacent des objets qui sont pourtant toujours efficaces. A ce « fond commun » de la parure, s'ajoute une parure exceptionnelle que l'on peut supposer circonstancielle. Elle est **fabriquée par un petit groupe d'individus pour des personnes disposant d'un statut spécifique et/ou pour être portée dans des occasions particulières** (rassemblement, rite). La mise en place d'un décor, bien que standardisé, pourrait être le reflet d'une personnalisation et/ou être liée à une durée de vie plus importante qui nécessiterait qu'un tel effort soit réalisé.

Les dents à vocation pratique sont en plus faible effectif. On peut donc logiquement supposer qu'elles étaient utilisées par un nombre plus restreint de personnes. Cependant, cela ne signifie pas qu'elles étaient la propriété d'individus en particulier. Ces dents ne sont d'ailleurs jamais décorées. Pour les boutons par exemple, on peut imaginer qu'ils étaient utilisés par différents protagonistes au gré des besoins.

BIBLIOGRAPHIE

ALIX C. (2003) – Les dents percées ou encochées, in J. Clottes et H. Delporte (dir.), *La Grotte de la Vache (Ariège) : fouilles Romain Robert. I. Les occupations du Magdalénien*, Paris, Réunion des Musées Nationaux, p. 368-390.

ALLAIN J., DESBROSSE R., KOZLOWSKI J. K., RIGAUD A., JEANNET M., LEROI-GOURHAN A. (1985) – Le Magdalénien à navettes, *Gallia Préhistoire*, 28-1, p. 37-124.

ALTUNA J, MARIEZKURRENA K. (1996) – Faunes de mammifères des gisements magdaléniens du Pays basque et des zones limitrophes, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 327-340.

ALVAREZ-FERNANDEZ E. (2006) – Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del mesolítico en la cornisa cantábrica y en el valle del Ebro : una visión europea, thèse de doctorat, Université de Salamanque, 1333 p.

AVERBOUH A. (2000) – Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithologiques : l'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées, thèse de doctorat, Université de Paris I, 2 vol., 500 p.

AVERBOUH A., PROVENZANO N. (1998) – Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses. I : les techniques, *Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes*, 7-8, p. 5-25.

BARGE-MAHIEU H ; TABORIN Y. (1991) – Cahier IV : Objets de parure. 0. Fiche éléments de parure, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, Université de Provence, 6 p.

BARGE-MAHIEU H. ; TABORIN Y. (1991 a) – Cahier IV : Objets de parure, 1. 1. Fiche dents *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, Université de Provence, 6 p.

BARGE-MAHIEU H. ; TABORIN Y. (1991 b) – Cahier IV : Objets de parure, 1. 1. Fiche dents *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, Université de Provence, 6 p.

BARGE-MAHIEU H. ; TABORIN Y. (1991 c) – Cahier IV : Objets de parure, 1. 1. Fiche canines résiduelles de cerf (appelées craches), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, Université de Provence, 6 p.

BARONE R. (2010) – *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome premier : ostéologie. Cinquième édition, revue et mise à jour*, Paris, Vigot Frères, 761 p.

BEAUNE S. de (1997) – Les galets utilisés au paléolithique supérieur : approche archéologique et expérimentale, *Supplément à Gallia préhistoire*, 32, 298 p.

BEAUNE S. de (2000) – *Pour une Archéologie du geste*, Paris, CNRS, 231 p.

BOAS F. (1901) – The Eskimo of Baffin Land and Hudson Bay, *Bulletin of the American Museum of Natural History*, XV, 1, 370 p.

BOAS F. (1907) – Second Rapport of the Eskimo of Baffin Land and Hudson Bay, *Bulletin of the American Muséum of Natural History*, XV, 2, 199 p.

BODU P. ; JULIEN M. ; VALENTIN B. ; DEBOUT G. (2006) – Un dernier hiver à Pincevent : les magdaléniens du niveau IV0 (Pincevent, La Grande Paroisse, Seine-et-Marne), *Gallia Préhistoire*, 48, p. 1-180.

BONNARDIN S. (2003) – La parure funéraire des 6^e et 5^e millénaires avant J.-C. dans la bassin parisien et la plaine du Rhin supérieur : traces d'usure, fonctionnement et fonction des objets de parure, in P. Chambon et J. Leclerc (dir.) *Les pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes*, Table ronde de la Société Préhistorique Française (Saint-Germain-en-Laye, 15-17 juin 2001), Paris, Société Préhistorique Française (*Mémoire de la Société Préhistorique Française*, 33), p. 99-113.

BONNARDIN S. (2005) – *La parure funéraire du néolithique ancien en bassins parisien et rhénan*, thèse de doctorat, Université de Paris I, 344 p.

BONNARDIN, S. (2009) – La parure funéraire du néolithique ancien en bassins parisien et rhénan : rubané, Hinkelstein et Villeneuve-Saint-Germain, *Mémoire de Société Préhistorique Française*, 49, 322 p.

BORDES F. (1958) – Nouvelles fouilles à Laugerie-Haute Est : premiers résultats, *L'Anthropologie*, 62, 3-4, p. 205-244.

BOSSELIN B., DJINDJIAN, F. (1988) – Un essai de structuration du Magdalénien français à partir de l'outillage lithique, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 85, p. 304-331.

BOUCHUD J. (1977) – Les aiguilles en os. Etude comparée des traces laissées par la fabrication et l'usage sur le matériel préhistorique et les objets expérimentaux, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique (Abbaye de Sénanque, Vaucluse, 9-12 juin 1976)*, Paris, CNRS, p. 258-267.

BOURGUIGNON L., ORTEGA I., FRERE-SAUTOT, M.-C. (2003) – *Préhistoire et approche expérimentale*, Montagnac, M. Mergoïl, 442 p.

BREUIL H. (1902) – Rapport sur les fouilles dans la grotte du Mas d’Azil (Ariège), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux historiques et scientifiques*, p. 3-23.

BREUIL H. (1903) – Rapport sur les fouilles dans la grotte du Mas d’Azil (Ariège), *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux historiques et scientifiques*, p. 421 à 436.

BREUIL H. (1912) – Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. *Congrès International d’Anthropologie et d’Archéologie Préhistoriques*, 14^e session, p. 165-238.

BREUIL H. (1954) – Le Magdalénien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 51-8, p. 59-66.

BUISSON D., FRITZ C., KANDEL D., PINCON G., SAUVET G., TOSELLO G. (1996) – Analyse formelle des contours découpés de têtes de chevaux : implications archéologiques, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 327-340.

CAMPS-FABRER H. (1990) – Cahier III : Poinçons, pointes, aiguilles, poignards. 0. Fiche générale, *Fiches typologiques de l’industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, Publications de l’Université de Provence, 9 p.

CAMPANA D. V. (1979) – A Natufian Shaft-Straightener from Mugharet El Wad, Israel : An example of Wear-Pattern Analysis, *Journal of Field Archaeology*, 6, 2, p. 237-242.

CASTEL J.-C., CHAUVIERE F.-X., MADELAINE S. (2003) – Sur os et sur dents : Les « retouchoirs » aurignaciens de la Ferrassie (Savignac-de-Miremont, Dordogne), *Paléo*, 15, p. 29-50.

CASTEL J.-C., MADELAINE S. (2003) – Stigmates observés sur les dents de grands carnivores à l’Aurignacien. L’exemple de l’abri de la Souquette à Sergeac (Dordogne, France), *Paleo*, 15, p. 251-254.

CATTELLAIN P. (2005) - Propulseurs magdaléniens : marqueurs culturels régionaux ? in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le paléolithique supérieur récent (Angoulême, Charente, 28-30 mars 2003), Paris, Société Préhistorique Française, p. 301-317.

CAUWE, N. (2005) – Du cadavre à la relique : l'usage de l'os humain au Magdalénien, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutrén au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le paléolithique supérieur récent (Angoulême, Charente, 28-30 mars 2003), Paris, Société Préhistorique Française, p. 353-368.

CELERIER G. (1992) – A propos de trois habitats magdaléniens de la vallée de la Dronne et la notion de site de rassemblement, *Paleo*, 4, p. 155-159.

CHAIX L., MENIEL P. (2001) – *Archéozoologie*, Paris, Errance, 239 p.

CHAUVIÈRE F.-X. (2006) – Fonds commun et originalité du matériel dentaire travaillé dans le Magdalénien d'Arancou (Pyrénées-Atlantiques), in C. Chauchat (dir.), *Préhistoire du bassin de l'Adour*, Actes du colloque (Saint-Étienne-de-Baïgorry, 19 janvier 2002), Saint-Étienne-de-Baïgorry, Izpegi de Navarre, p. 225-248.

CHAUVIÈRE F.-X. (2001) – La collection Chaplain-Duparc des musées du Mans : nouveaux éléments d'interprétation pour « la sépulture Sorde 1 » de Duruthy (Sorde-l'Abbaye, Landes), *Paléo*, 13, p. 89-110.

CHOLLOT-VARAGNAC (1964) – *Collection Piette au Musée des Antiquités Nationales*, Paris, Réunion des Musées nationaux, 477 p.

CHOLLOT-VARAGNAC (1980) – *Les origines du graphisme symbolique. Essai d'analyse des écritures primitives de la Préhistoire*, Paris, Fondation Singer-Polignac, 476 p.

CHRISTENSEN M. (2004) – 2. Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animale, *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Cahier 11 : Matières et techniques*, p. 17-27.

CLEYET-MERLE J.-J., MADELAINE S. (1991) – La pendeloque magdalénienne gravée d'un « equus hydruntinus » de la grotte du Putois II, commune de Montmaurin (Haute-Garonne), *Paléo*, 3, p. 119-129.

CLOT A. (1980) – *La grotte de la Carrière (Gerde, Hautes-Pyrénées) Stratigraphie et Paléontologie des Carnivores*, thèse de doctorat, Université Paul Sabatier (Toulouse), 237 p.

CLOTTE J. (1999) – *La vie et l'art des Magdaléniens en Ariège*, Paris, Maison des roches, 697 p.

CORCHON RODRIGUEZ M.-S. (1992) - La Cueva de Las Caldas (Priorio Oviedo). II : Investigaciones efectuadas entre 1987 y 1990, *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1987-1990*, p. 33-47.

CONKEY M. (1992) – Les sites d'agrégation et de répartition de l'art mobilier, ou y a-t-il des sites d'agrégation magdaléniens ? *Le peuplement magdalénien : paléogéographie physique et humaine*, colloque (Chancelade, 10-15 octobre 1988), Paris, CTHS, p. 19-25.

COSTAMAGNO S. (2003) – L'exploitation des Ongulés au Magdalénien dans le sud de la France, *in* S. Costamagno et V. Laroulandie (dir.), *Mode de vie au Magdalénien : apports de l'archéozoologie*, Actes du XIV^e congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques (Université de Liège, 2-8 Septembre 2001), Oxford, Archaeopress, p. 361-369.

CREMADES M. (1996) – L'art mobilier pyrénéen. Analogies technologiques et relations inter-sites, *in* H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 367-379.

DACHARY M. (2002) – Le Magdalénien des Pyrénées occidentales, thèse de doctorat, Université de Paris X, 2 vol., 299 p.

DAREUX E. (2005) – *La denture du cheval : exposé des connaissances actuelles*, thèse de Doctorat, Université Claude Bernard (Lyon), 120 p.

DELPECH F. (1983) – Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France, Paris, CTHS, 453 p.

DELPECH F. ; LENOIR M. (1996) – Eléments d'interprétation sur l'occupation magdalénienne de la bordure nord du massif pyrénéen, *in* H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 217-224.

DELPORTE H. (1974) – Le Moustérien d'Isturitz d'après la collection Passemard (Musée des Antiquités Nationales), *Zephyrus*, 25, p. 17-42.

DELPORTE H. (1987) – *Histoire de l'art primitif*, Paris, Picard, 276 p.

D'ERRICO F. (1993 a) – La vie sociale de l'art mobilier paléolithique. Manipulation, transport, suspension des objets en os, bois de cervidé, ivoire, *Oxford journal of Archaeology*, 12, 2, p. 145-174.

D'ERRICO F. (1993 b) – Identification des traces de manipulation, suspension, polissage sur l'art mobilier en os, bois de cervidés, ivoire, *Traces et fonction : les Gestes Retrouvés*. Actes du Colloque international (Liège, 8-9-10 décembre 1990), Université de Liège, Liège (*Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège*, 50), p. 177-188.

D'ERRICO F., JARDON-GINER P., SOLER MAJOR B. (1993) – Etude des perforations naturelles et artificielles sur coquillages, *Traces et fonction : les Gestes Retrouvés*. Actes du Colloque international (Liège, 8-9-10 décembre 1990), Université de Liège, Liège (*Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège*, 50), p. 243-254.

D'ERRICO F. ; VANHAREN M. (2001) – La Parure de l'enfant de La Madeleine (fouilles Peyrony) : un nouveau regard sur l'enfance au Paléolithique supérieur, *Paleo*, 13, p. 201-240.

D'ERRICO F. ; VANHAREN M. (2003) – Le Mobilier funéraire de la dame de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde) et l'origine paléolithique des inégalités, *Paleo*, 15, p. 195-238.

D'ERRICO F., VILLA P. (1997) – Holes and grooves : the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins, *Journal of Human Evolution*, n° 33, p. 1-31.

D'ERRICO F., VILLA P. (1998) – Nouvelle analyse des os gravés et perforés du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour l'origine de la pensée symbolique, *Paleo*, 10, p. 265-285.

D'ERRICO F., ZILHAO J., JULIEN M., BAFFIER D., PELEGRIN J. (1998) – The Middle to upper Paleolithic transition at Arcy-sur-Cure, *Current Anthropology*, 39, p. 1-44.

D'ERRICO F., JULIEN, M., LIOLIOS D. ; BAFFIER D. ; VANHAEREN M. (2000) – Les poinçons en os des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). Comparaisons technologiques, fonctionnelles et décor, in P. Bodu et C. Constantin (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, XXV^e Congrès Préhistorique de France (Nanterre, 24-26 novembre 2000), p. 45-65.

DESBROSSES R., KOZLOWSKI J.-K. (1989) – Les origines du "Creswello-Hambourgeois", *L'Anthropologie*, 93-1, P. 183-188.

DJINDJIAN F., KOSLOWSKI J., OTTE M. (1999) – *Le paléolithique supérieur en Europe*, Paris, Armand Colin, 474 p.

DRIEUX M., JARRY M., POMIES, M. P., RODIERE, J., ALLARD M. (1997) – Perles en bois de renne du niveau 18 des Peyrugnes, à Orniac (Lot) ; hypothèse sur l'origine du protomagdalénien, *Paleo*, 9, p. 355-369.

DUCOS P. (1968) – *L'origine des animaux domestiques en Palestine*, Bordeaux, Delmas, 191 p.

ESPARZA SAN JUAN X., MUJKA ALUSTIZA J. A. (1996) – La cueva de Isturitz en el Pirineo occidental, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et*

société, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 73-86.

FRITZ C. (1999) – *La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la représentation : contribution à l'analyse microscopique*, Paris, Maison des sciences de l'homme, 216 p.

FRITZ C., TOSELLO G., PINÇON G. (1996) – Les gravures pariétales de la grotte de Gourdan (Gourdan-Polignan, Haute-Garonne), in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 381-402.

FRITZ C., SIMMONET R. (1996) – Du geste à l'objet : les contours découpés de Labastide : résultats préliminaires. *Techné*, 3, p. 63-77.

GALLAY A. (1992) – L'Ethnoarchéologie en question ? *Ethnoarchéologie : justification, problèmes, limites*, XII^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire (Antibes, 17, 18, 19 oct. 1991), Juan-les-Pins, APCA, p. 447-452.

GAMBIER D. (1990) – Pratiques funéraires au Paléolithique supérieur en France : les sépultures primaires, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 2, 3-4, p. 19-28.

GAMBIER D. (1996) – Les pratiques funéraires au Magdalénien dans les Pyrénées françaises, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, CTHS, p. 263-278.

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

GOUTAS N. (2004b) – Etude de la parure sur coquillages, dents animales et ivoire des niveaux gravettiens du gisement de la Gravette (Dordogne) : charge identitaire et souplesse des normes techniques, *Antiquités Nationales*, 36, p. 39-51.

GUADELLI J.-L. (1998) – Détermination de l'âge des chevaux fossiles et établissement des classes d'âge, *Paleo*, 10, p. 87-93.

GUADELLI J.-L. (1999) – Quelques clés de détermination des portions pétreuses de temporal de(s) bison(s). Comparaisons avec les rochers de *Bos*, in J.-P. Brugal, *Le Bison : gibier et moyen de subsistance des hommes du Paléolithique aux Paléoindiens des Grandes Plaines*, Actes du colloque international (Toulouse, 6-10 juin 1995), Antibes, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, p. 51-62.

HILLSON S. (2005) – *Teeth, Second edition*, Cambridge, Cambridge University Press, 373 p.

HUGUET Y. (1999) – *Etude technologique de la parure en matières dures animales du périgordien supérieur du sud et sud-Ouest de la France (Laugerie-Haute, Pair-non-Pair, Isturitz)*, mémoire de DEA, Université de Paris X, 2 vol. 86 p.

INIZAN M.-L., REDURON-BALLINGER M., ROCHE H., TIXIER J. (1995) – *Préhistoire de la pierre taillée. Tome 4, Technologie de la pierre taillée : suivi par un vocabulaire multilingue : allemand, anglais, arabe, espagnol, français, grec, italien, portugais*, Meudon, Cercle de recherches et d'études préhistoriques, 199 p.

JULIEN M. (1982) – Les harpons magdaléniens, *Supplément à Gallia Préhistoire*, 17, Paris, CNRS, 288 p.

KEELEY L. (1980) – *Experimental détermination of stone tool uses : a microwear analysis*, Chicago, University of Chicago Press, 212 p.

KNECHT H. (1997) – *Projectile technology*, New York, Plenum Press , 408 p.

LACARRIERE J. (2008) – Etude archéozoologiques des occupations gravettiennes d'Isturitz (Saint-Martin de l'Arberoue, Pyrénées-Atlantiques), mémoire de Master 2, Université de Toulouse II, 2 vol. 63 p.

LACARRIERE J., GOUTAS N., NORMAND C., SIMONET A. (2011) – Vers une redéfinition des occupations gravettiennes de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France) : révision critique des collections « anciennes » par l'approche intégrée des données lithiques, fauniques et de l'industrie osseuse, *in* N. Goutas, L. Klaric, D. Pesesse et P. Guillermin (dir.), *À la recherche des identités gravettiennes. Actualités, questionnements et perspectives*, Actes de la table ronde internationale (6-8 octobre 2008, Aix-en-Provence), Paris (Mémoire de la Société préhistorique française, LIII), p. 67-83.

LANGLAIS M. (2010) – *Les sociétés magdaléniennes de l'isthme pyrénéen*, Paris, CTHS, 336 p.

LAROULANDIE V. (2003) – Exploitation des oiseaux au Magdalénien en France : état des lieux, *in* S. Costamagno et V. Laroulandie (dir.), *Mode de vie au Magdalénien : apports de l'archéozoologie*, Actes du XIV^e congrès l'union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques (Université de Liège, 2-8 Septembre 2001), Oxford, Archaeopress, p. 129-138.

LAVOCAT R., PIVETEAU J. (1966) – *Atlas de préhistoire. Tome III, Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*, Paris, N. Boubée, 486 p.

LEGRAND, A. (2003) – Concordance des formes et des fonctions ? Etude technofonctionnelle des poinçons en os de Khirokitia (Néolithique précéramique, Chypre), *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes*, 12, p. 189-196.

LEGRAND, A. (2007) - *Fabrication et utilisation de l'outillage en matières osseuses du Néolithique de Chypre : Khirokitia et Cap Andreas-Kastros*, Oxford, Archeopress (BAR X), 178 p + CD-ROM

LEMONNIER P. (1991) – De la culture matérielle à la culture ? Ethnologie des techniques et préhistoire, in *25 ans d'études technologiques en Préhistoire : bilan et perspectives*, Actes des XI^e rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (Antibes, 18-20 octobre 1990), Juan-les-Pins, APDCA, p. 15-20.

LEROI-GOURHAN, A. (1955) – L'interprétation des vestiges osseux, *Compte-rendu de la XIV^e session du congrès préhistorique de France (Strasbourg-Metz, 1953)*, Paris, SPF, p. 377-394.

LEROI-GOURHAN A. (1964) – *Les religions de la Préhistoire*, PUF, Paris, 154 p.

LEROI-GOURHAN A. (1965) – *Préhistoire de l'art occidental*, Paris, Mazenod, 621 p.

LEROI-GOURHAN A. (1988) – *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris, PUF, 1222 p.

LETOURNEUX C. (2003) – *Devine qui est venu dîner à Brassempouy ? Approche taphonomique pour une interprétation archéozoologique des vestiges osseux de l'Aurignacien ancien de la grotte des Hyènes (Brassempouy, Landes)*, thèse de doctorat, Université de Paris I, 2 vol, 603 p.

LETOURNEUX C., PETILLON J.-M. (2006) – Des gibiers, des armes ... et des questions : les pratiques cynégétiques du Magdalénien supérieur à Isturitz (Paléolithique), in I. Sidéra, E. Vila, O. Erikson, *La chasse : pratiques sociales et symboliques*, colloque (Maison René Ginouvès, Nanterre, 2005), Paris, de Boccard, p. 13-26.

LEVI-STRAUSS C. (1962) – *La pensée sauvage*, Paris, Plon, 389 p.

LEVI-STRAUSS C. (1963) – *Tristes tropiques*, Paris, Plon, 467 p.

LOMPRE A. (2003) – Une nouvelle étude technofonctionnelle appliquée à un ensemble magdalénien de bâtons percés, *Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes*, 12, p. 147-163.

MAIGROT Y. (2003) – *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales : la station 4 de Chalain (Néolithique final, Jura, France)*, thèse de doctorat, Université de Paris I, 284 p.

MALAURIE J. (1976) – *Les derniers rois de Thulé : avec les esquimaux polaires, face à leur destin, quatrième édition revue et argumentée*, Paris, Plon, 655 p.

MARSHACK, A. (1970) – Notation dans les gravures du Paléolithique Supérieur. Nouvelles méthodes d'analyse, *Publications de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux*, 8, 123 p.

MAUDET M. (2003) – Les Objets de parure en matières dures animales du Paléolithique supérieur des régions Cantabriques (Espagne), in M. Patou-Mathis, P. Cattelain, D. Ramseyer (dir.), *L'industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe : approches technologiques et fonctionnelles*, XIV^e congrès de l'union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques (Liège, du 2 au 8 septembre 2001), Amay, Cercle archéologique Hesbaye-Condruz, p. 43-51.

MEREAU A.-L. (2005) – *Les Rondelles magdaléniennes en os et en pierre dans le Sud-Ouest de la France et le Nord de l'Espagne : étude comparative et implications archéologiques*, mémoire de maîtrise, Université de Paris I, 94 p.

MEREAU A.-L. (2006) – *Les rondelles en os magdaléniennes : étude des traces de façonnage et d'usure au niveau des perforations*, mémoire de Master 2, 53 p.

MONCEL M.-H., CHIOTTI L., GAILLARD C., ONORATI G., PLEURDEAU D. (2009) - Emergence de la notion de précieux : objets insolites et extraordinaires au Paléolithique, in M.-H. Moncel et F. Fröhlich (dir.), *L'homme et le précieux : matières minérales précieuses*, Oxford, Archaeopress (BAR, 1934), p. 17-37.

MONS L. (1980) – Essai d'analyse et de classification des poinçons des gisements solutréens et magdaléniens du Placard (Charente) de Laugerie-Basse et de la Madeleine (Dordogne), *Bulletin de la société préhistorique française*, 77, 10-12, p. 317-327.

MORTILLET G. (1910) – *La préhistoire : origine et antiquité de l'homme*, Paris, Schleicher, 709 p.

NELSON E. W. (1900) – The Eskimo about Bering Strait, *Annual report of the bureau of American Ethnology*, 15, 518 p.

NORMAND C. (2005) – Les occupations aurignaciennes de la grotte d'Isturitz (Saint-Martin-d'Arberoue ; Pyrénées-Atlantiques ; France) : synthèse des données actuelles, *Munibe (Antropologia-Arkeologia)*, 57, p. 119-129.

NORMAND C., TURQ A. (2006) – Bilan des recherches 1995-1998 dans la grotte d'Isturitz (communes d'Isturitz et de Saint-Martin-d'Arberoue, Pyrénées-Atlantiques), in C. Chauchat (dir.), *Préhistoire du bassin de l'Adour*, Actes du colloque (Saint-Étienne-de-Baigorry, 19 janvier 2002), p. 71-94.

OTTE M. (1998) – Modes de vie contre « subsistance », in J.-P. Brugal, L. Meigne, M. Patou-Mathis (dir.), *Economie préhistorique : les comportements de subsistance au Paléolithique*, Actes des Rencontres (Antibes, 23-24-25 octobre 1997), Sophia Antipolis, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, p. 451-460.

PALES L., GARCIA M. (1981) – *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire. II., Tête, rachis, ceintures scapulaire et pelvienne, membres : Herbivores*, Paris, CNRS, 1 vol.

PASSEMARD E. (1913) – Fouilles à Isturitz (Basses Pyrénées), *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 10,11, p. 647-649.

PASSEMARD E. (1916) - Sur les baguettes demi-rondes, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 13, 6, p. 301-307.

PASSEMARD E. (1917) – Sur les pointes à bases fourchues, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 14, 2, p. 119-126.

PASSEMARD E. (1918) – Les sculptures pariétales de la caverne d'Isturitz, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 15, 8, p. 466-477.

PASSEMARD E. (1920 a) – Une gravure de lièvre d'Isturitz, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 17, 3, p. 79-81.

PASSEMARD E. (1920 b) – Les spirales de la Caverne d'Isturitz, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 17, 6, p. 150-154.

PASSEMARD, E. (1922) – La Caverne d'Isturitz (Basses-Pyrénées), *Revue Archéologique*, 15, 45 p.

PASSEMARD E. (1924) – Quatre chevaux gravés en perspective, sur os, de magdalénien de la Caverne d'Isturitz, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 21, 10, p. 236-238.

PASSEMARD E. (1925) – Dessins sinueux sur bois de renne de la Caverne d'Isturitz (Basses-Pyrénées), *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 22, 3, p. 131-136.

PASSEMARD E. (1926) – Coin décoré en bois de cervidé, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 23, 11, p. 260-261.

PASSEMARD E. (1935) – Un galet d'un signe tectiforme de la Caverne d'Isturitz, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 32, 5, p. 299-300.

PASSEMARD E. (1944) – *Préhistoire : T. IX. La Caverne d'Isturitz en Pays basque*, Paris, Presses universitaires de France, 95 p.

PATOU M. (1984) – La faune de la Galerie Rive Droite du Mas d'Azil (Ariège) : données paléoclimatiques et paéthonographiques, *Bulletin de Société Préhistorique Française*, 81, 10, p. 311-319.

PELTIER A. (1986) – Etude expérimentale des surfaces osseuses façonnées et utilisées, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 83, 1, p. 5-7.

PELTIER A., PLISSON, H. (1986) – Micro-tracéologie fonctionnelle sur l'os : quelques résultats expérimentaux, *Artefacts*, 3, p. 69-80.

PETILLON J.-M. (2004) – Lecture critique de la stratigraphie magdalénienne de la Grande Salle d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), *Antiquités Nationales*, 36, p. 105-131.

PETILLON J.-M. (2006) – *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectiles en bois de cervidés du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques)*, Treignes, CEDARC, 302 p.

PETILLON J.-M., LETOURNEUX C. (2006) – Des gibiers, des armes... et des questions : les pratiques cynégétiques du Magdalénien supérieur à Isturitz (Paléolithique), in I. Sidéra, E. Vila, P. Erikson (dir.), *La chasse : pratiques sociales et symboliques*, Colloque (Maison René-Ginouvès, Nanterre, 2005), Paris, De Boccard, p. 13-26

PETILLON J.-M., LANGLAIS M., BEAUNE S. A. de, BEUKENS R., CHAUVIERE F.-X., DAVID F., LETOURNEUX C., SZMIDT C. (2008) – Le Magdalénien de la grotte des Scilles (Lespugue, Haute-Garonne). Premiers résultats de l'étude pluri-disciplinaire de la collection Saint-Périer, *Antiquités Nationales*, 39, p. 57-71.

PEQUART M. et S.-J. (1941) – Nouvelles découvertes à la grotte du Mas d'Azil, *Bulletins et Mémoires de la société d'anthropologie de Paris*, 2, p. 128-130.

PEQUART M. et S.-J. (1960) – Grotte du Mas d'Azil (Ariège). Une nouvelle galerie magdalénienne, *Annales de Paléontologie*, XLVI, p. 127-194.

PEQUART M. et S.-J. (1961) – Grotte du Mas d'Azil (Ariège). Une nouvelle galerie magdalénienne – *Annales de Paléontologie*, XLVII, p. 156-250.

PEQUART M. et S.-J. (1962) – Grotte du Mas d'Azil (Ariège). Une nouvelle galerie magdalénienne, *Annales de Paléontologie*, XLVIII, p. 195- 286.

PEQUART M. et S.-J. (1963) – Grotte du Mas d'Azil (Ariège). Une nouvelle galerie magdalénienne, *Annales de Paléontologie*, XLVIX, p. 257-351.

PEYRONY D. et E. (1938) – Laugerie-Haute, près des Eyzies (Dordogne), *Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine*, 19, 84 p.

PIETTE E. (1871) – Les grottes de Gourdan (Haute-Garonne), *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, 6, p. 247-263.

PIETTE E. (1873 a) – Sur la grotte de Gourdan, sur la lacune que plusieurs auteurs placent entre l'âge du renne et celui de la pierre polie, et sur l'art paléolithique dans ses rapports avec l'art gaulois, *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, 8, p. 384-425.

PIETTE E. (1873 b) – Recherches de vestiges préhistoriques dans la chaîne des Pyrénées, *Bulletin de la société d'Histoire Naturelle de Toulouse* (Séance du 23 juillet 1873), p. 332-343.

PIETTE E. (1873 c) – Recherches de vestiges préhistoriques dans la chaîne des Pyrénées, *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme*, IX^e année, 2^e série, IV, p. 445- 452

PIETTE E. (1875) – Sur de nouvelles fouilles dans la grotte de Gourdan, *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, 10, p. 279-296.

PIETTE E. (1892) – Phases successives de la civilisation pendant l'âge du renne, dans le midi de la France et notamment sur la rive gauche de l'Arise (grotte du Mas-d'Azil), *Congrès de l'association pour l'avancée des sciences*, II, p. 649-654.

PIETTE E. (1894) – Notes pour servir à l'histoire de l'art primitif, *l'Anthropologie*, V, p. 129-146.

PIETTE E. (1895 a) – Etudes d'ethnographie préhistorique, *l'Anthropologie*, VI, n° 3, 21 p.

PIETTE E. (1895 b) – Hiatus et lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas-d'Azil, *Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris*, p. 235-267.

PIETTE E. (1895 c) – Etudes d'Ethnographie préhistorique (rive gauche du Mas d'Azil), I. Répartition stratigraphique des harpons dans les grottes des Pyrénées, *l'Anthropologie*, VI, p. 276-292.

PIETTE E. (1896) – Etudes d'Ethnographie préhistorique, II. Les plantes cultivées de la période de transition au Mas d'Azil, *l'Anthropologie*, VII, p. 1-17.

PIETTE E. (1897) – Etudes d'ethnographie préhistorique. III, Les galets colorés du Mas-d'Azil, *l'Anthropologie*, VII, p. 385-427.

PIETTE E. (1904) – Etudes d'ethnographie préhistorique VII. Classification des sédiments formés dans les cavernes pendant l'âge du renne, *l'Anthropologie*, IX, p. 129-176.

PIETTE E. (1907) – *L'art pendant l'âge du renne*, Paris, Masson, 112 p.

PIGEOT N. (1987) – Magdaléniens d'Etiolles. Economie de débitage et organisation sociale (l'unité d'habitation U5), *Supplément à Gallia Préhistoire*, 25, 160 p.

PIGEOT N., VALENTIN B. (2003) – Les chronologies de la Préhistoire dans le Bassin parisien au Tardiglaciaire. Acquis récents, questions et bilan in F. Wideman et Y. Taborin (dir.), *Chronologie géophysique et archéologique du Paléolithique supérieur*, Actes du colloque international de Ravello (Ravello, 1994), Bari, Edipuglia, p. 327-343.

PIKE-TAY A. (1991) – L'analyse du cément dentaire chez les cerfs : l'application en Préhistoire, *Paléo*, n° 3, p. 149-166.

POPLIN F. (1983) – Incisives de rennes sciées du Magdalénien d'Europe occidentale, *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, 16, p. 55-67.

POPLIN F. (2004) – 1. Fiche éléments de nomenclature anatomique relative aux matières dures d'origine animale, *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Cahier 11 : Matières et techniques*, p. 11-15

PROVENZANO N. (2004) – 3. Fiche terminologique du travail des matières osseuses, du Paléolithique aux âges de métaux, *Fiches de la commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, Cahier 11 : Matières et techniques*, p. 29-37.

RIGAUD A. (2004) – Usures expérimentales sur quatre bâtons percés utilisés comme bloqueurs de câbles, *Gallia Préhistoire*, 46, p. 155-169.

RIGAUD S., D'ERRICO F., VANHAEREN M., NEUMANN C. (2009) – Critical reassessment of putative Acheulean Porosphaera globularis beads, *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 25-34.

RODIERE J. (1996) – Façonnage de perles lithiques magdaléniennes, *Techné*, 3, p. 54-62.

SAINT-PERIER R. de (1930) – La Grotte d'Isturitz 1, Le Magdalénien de la salle de Saint-Martin, *Archives de l'Institut de Paléontologie humaine*, 7, 123 p.

SAINT-PERIER R. de (1936) – La Grotte d'Isturitz. 2, Le Magdalénien de la grande salle, *Archives de l'Institut de paléontologie humaine*, 17, 140 p.

SAINT-PERIER R. de, SAINT PERIER, R.-S. (1952) – La Grotte d'Isturitz. III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens, *Archives de l'Institut de paléontologie humaine*, 23, 265 p.

SEMENOV S. A (1964) – *Prehistoric Technology : an experimental study of the oldest Tools and artefacts from traces of manipulation and wear*, Londres, Cory Adams & Mackay, 211 p.

SIDERA I. (2002) – Outils, armes et parures en os funéraires à la fin du Néolithique, d'après Val-de-reuil et Porte-Joie (Eure). Représentations individuelles et pratiques collectives, *Gallia Préhistoire*, 44, p. 215-230.

SIGAUT F. (1991) – Un couteau ne sert pas à couper mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction de l'analyse des objets, *25 ans d'études technologiques en préhistoire : bilan et perspectives*. Actes des rencontres (Antibes, 18-19-20 octobre 1990), Juan-les-Pins, Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques, p. 21-34.

SIMMEL G. (1998) – Psychologie de la parure, in G. Simmel, M. Collomb, P. Marty et F. Vinas (dir.), *La Parure et autres essais*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, p. 79-88.

STEFANSSON V. (1919) – The Stefansson-Anderson Arctic Expedition of the American Museum : Preliminary Ethnological Report, *Anthropological Papers of Natural History*, Vol. XIV, I, 395 p.

STORDEUR-YEDID D. (1979) – Les aiguilles à chas au Paléolithique, *XIII^e supplément à Gallia Préhistoire*, CNRS, Paris, 215 p.

STRAUS L. G. (1996) – Le territoire des Pyrénées occidentales au Pléni- et Tardiglaciaire, in H. Delporte et J. Clottes (dir.), *Pyrénées préhistoriques : arts et société*, actes du 118^e congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Pau, 25-29 octobre 1993), Paris, p. 103-116.

SZMIDT C, PETILLON J.-M., CATTELAÏN P., NORMAND C., SCHWAB C. (2009) – Premières dates radiocarbone pour le Magdalénien d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 105, 3, p. 588-592.

TABORIN Y. (1977) – Quelques objets de parure. Etude technologique : les percements des incisives de bovins et des canines de renards, in H. Camps-Fabrer (dir.), *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Colloque international (Abbaye de Sénanque, Vaucluse, 9-12 juin 1976), Paris, CNRS, p. 303-310.

TABORIN Y. (1990) – Le décor des objets de parure, in J. Clottes (dir.), *L'art des objets au Paléolithique*, colloque international (Foix, Le Mas d'Azil, 16-21 novembre 1987), Paris, Picard, 2, p. 19-34.

TABORIN Y. (1993 a) – La parure en coquillage au Paléolithique, *Supplément à Gallia Préhistoire*, 29, Paris, CNRS, 583 p.

TABORIN Y. (1993 b) – Traces de façonnage et d'usage sur les coquilles perforées, *Traces et fonction : les Gestes Retrouvés*. Actes du Colloque international (Liège, 8-9-10 décembre 1990), Université de Liège, Liège (*Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège*, 50), p. 255-367.

TABORIN Y. (2004) – *Langage sans parole : la parure aux temps préhistoriques*, Paris, Maison des Roches, 215 p.

TARTAR E. (2009) – *De l'os à l'outil : caractérisation technique, économique et sociale de l'utilisation de l'os à l'Aurignacien ancien : étude de trois sites : l'Abri Castanet (secteur nord et sud), Brassempouy (Grotte des Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, thèse de Doctorat, Université de Paris I, 2 vol., 412 p.

VALENTIN, B. (1995) – *Les groupes humains et leurs traditions au Tardiglaciaire dans le bassin parisien. Apport de la technologie lithique comparative*, thèse de doctorat, Université de Paris I, 3 vol., 834 p.

VALENTIN B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIV^e-VI^e millénaires avant J.-C.)*, Paris, Publications de la Sorbonne (Cahiers archéologiques de Paris I), 325 p.

VANHAEREN M. (2002) – *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur : de l'individu à l'unité culturelle*, thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, 355 p.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. (2002) – Criteria for Identifying Red Deer (*Cervus elaphus*) Age and Sex from their Canines. Application to the Study of Upper Palaeolithic and Mesolithic Ornaments, *Journal of Archaeological Science*, 29, p. 211-232.

VANHAEREN M., D'ERRICO F. (2006) – Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments, *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 1105-1128.

VERCOUTERE C. (2002) – Acquisition et traitement de l'animal en tant qu'ensemble de ressources non alimentaires : les canines aménagées de renard de l'abri Pataud (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne, France), *L'Industrie osseuse pré- et protohistorique en Europe : approches technologiques et fonctionnelles. Actes du XIV^e congrès de l'UISPP à Liège, du 2 au 8 septembre 2001*, Cercle archéologique Hesbaye-Condroz, Amay, p. 29-42.

VERCOUTERE C. (2004) – *Utilisation de l'animal comme ressource de matières premières non-alimentaires : industrie osseuse et parure, exemple de l'abri Pataud (Dordogne, France)*, thèse de doctorat, Muséum d'histoire naturelle, 266 p.

VIALOU D., VILHENA VIALOU, A., ALTEIRAC A. (1980) – La Grotte du Mas d’Azil : le réseau orné inférieur, *Bulletin de la Société préhistorique de l’Ariège*, 35, p. 15-76.

WELTE A.-C. (2005) – Les dents de l’abri Duruthy (Sorde l’Abbaye), collections Ed. et L. Lartet, conservées au muséum d’histoire naturelle de Toulouse, in V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe*, table ronde sur le Paléolithique supérieur récent (Angoulême, Charente, 28-30 mars 2003), Paris, Société Préhistorique Française (*Mémoire de la Société Préhistorique Française*, 39), p. 339-346.

WHITE R. (1992) – Beyond Art : Toward an Understanding of the Origins of Material Representation in Europe, *Annual Review of Anthropology*, 21, p. 537-564.

WHITE R. (1993 a) – Technological and social dimensions of Aurignacian age : body ornaments across Europe, in H. Knecht H., A. Pike-Tay et R. White R. (dir.), *Before Lascaux : The Complex Record of the Early Upper Palaeolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 277-300.

WHITE R. (1993) – A social and technological view of Aurignacian and Castelperronian personal ornaments in S-W Europe, in V. Cabrera-Valdes V. (dir.). *El origen del Hombre moderno en el Suroeste de Europa*, Madrid, Universidad Nacional de Education a Distancia, p. 327-357.

WHITE R. (1995) – Ivory personal ornaments of Aurignacian age : technological, social and symbolic perspectives, in J. Hahn (dir.), *Le travail et l’usage de l’ivoire au paléolithique supérieur*, actes de la Table ronde (Ravello, 29-31 mai 1992), Rome, Libreria dello Stato, p. 29-62.

WHITE R. (1996) – Actes de substance : de la matière au sens dans la représentation paléolithique. *Techne*, 3, p. 29-38.

WHITE R. (2000) – The personal ornaments from the grotte du Renne at Arcy-sur-Cure, *Athena Review*, 2, 4, p. 41-46.

WHITE R. (2002) – Observations technologiques sur les objets de parure, in B. Schmider, D. Baffier (dir.), *L’Aurignacien de la grotte du Renne : Les fouilles d’André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS (*Supplément à Gallia Préhistoire*, 34), p. 257-266.

WHITE R. (2007) – Systems of personal ornamentation in the Early Upper Palaeolithic : methodological challenges and new observations, in P. Mellars, K. Boyle, O. Bar-Yosef et C. Stringer (dir.), *Rethinking the Human révolution : New Behavioural and Biological Perspectives on the Origin and Dispersal of Modern Humans*, Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research, p. 287-302.

WISSELER C (1918) – Archaeology of the Polar Eskimo, *Anthropological papers of the American Muséum of Natural History*, XXII, III, p. 103-166.

ZILHAO J. (2007) – The Emergence of Ornaments and Art. An Archaeological Perspective on the Origins of “Behavioral Modernity”, *Journal of Archaeological Research*, 34, p. 1-54.

ZILHAO J., D'ERRICO F. (1999) – The Chronology and Taphonomy of the Earliest Aurignacian and its Implications for the Understanding of Neandertal Extinction. *Journal of World Prehistory*, 13, 1, p. 1-68.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES FIGURES

<u>FIGURE 1</u> : Types de dents.....	15
<u>FIGURE 2</u> : Parties constituantes des dents	17
<u>FIGURE 3</u> : Structure interne des dents.....	17
<u>FIGURE 4</u> : Conventions d'orientation des dents.....	19
<u>FIGURE 5</u> : Dents de cervidés	21
<u>FIGURE 6</u> : Dents de cheval.....	21
<u>FIGURE 7</u> : Incisive de bouquetin.....	22
<u>FIGURE 8</u> : Canine de renard	23
<u>FIGURE 9</u> : Incisive de loup	23
<u>FIGURE 10</u> : Détermination de l'origine des mâchoires des canines de carnivores.....	25
<u>FIGURE 11</u> : Variables morphologiques selon la position dans l'arcade dentaire	26
<u>FIGURE 12</u> : Dimorphisme sexuel des crâches de cerf	27
<u>FIGURE 13</u> : Occlusion des dents.....	28
<u>FIGURE 14</u> : Facette d'attrition sur la face mésiale d'une canine inférieure de renard	29
<u>FIGURE 15</u> : Stades de développement dentaire des incisives et des canines de boviné	32
<u>FIGURE 16</u> : Modes de transformation des dents	35
<u>FIGURE 17</u> : Stigmates du raclage rotatif.....	39
<u>FIGURE 18</u> : Perforation biconique sur une dent « pleine »	41
<u>FIGURE 19</u> : Perforation biconique sur des dents « creuses »	41
<u>FIGURE 20</u> : Schématisation des degrés d'émoussé des pointes.....	45
<u>FIGURE 21</u> : Hypothèses de systèmes d'attaches des coquillages	46
<u>FIGURE 22</u> : Stades d'usure au niveau des perforations.....	48
<u>FIGURE 23</u> : Usure développée sur une dent de SDD 1	50
<u>FIGURE 24</u> : Différentes fonctions des dents animales perforées inuites	54
<u>FIGURE 25</u> : Carte des sites étudiés.....	59
<u>FIGURE 26</u> : Artefacts du Magdalénien pyrénéen.....	62
<u>FIGURE 27</u> : Artefacts du Magdalénien pyrénéen.....	63
<u>FIGURE 28</u> : Plan de la grotte d'Isturitz.....	64

<u>FIGURE 29</u> : Stratigraphie d'Isturitz selon E. Passemard en 1922.....	66
<u>FIGURE 30</u> : Stratigraphie d'Isturitz selon E. Passemard en 1944.....	66
<u>FIGURE 31</u> : Synthèse des stratigraphies de E. Passemard et de R. de Saint-Périer selon H. Delporte (1974)	69
<u>FIGURE 32</u> : Evolution de la chronologie d'E. Piette	78
<u>FIGURE 33</u> : Stratigraphie de Gourdan selon E. Piette	82
<u>FIGURE 34</u> : Grotte du Mas d'Azil	87
<u>FIGURE 35</u> : Répartition des dents animales de notre corpus, par espèce (ou par sous- famille animale lorsque l'espèce est indéterminable)	99
<u>FIGURE 36</u> : Incisive de cheval comportant des traces de sciage sur sa face labiale ...	101
<u>FIGURE 37</u> : Etat de surface des dents à aménagement direct	104
<u>FIGURE 38</u> : Proportion de dents à aménagement direct par rapport au nombre total de dents par type spécifique	105
<u>FIGURE 39</u> : Stades de développement dentaire des dents à aménagement direct, par type spécifique	107
<u>FIGURE 40</u> : Incisives de boviné de SDD 1	108
<u>FIGURE 41</u> : Canine de cheval de SDD 1	109
<u>FIGURE 42</u> : Dents de loup et d'ours fracturées	110
<u>FIGURE 43</u> : Procédés employés dans la mise en place de la perforation des dents à aménagement direct.....	112
<u>FIGURE 44</u> : Procédé 2	114
<u>FIGURE 45</u> : Procédé 3	114
<u>FIGURE 46</u> : Procédé 4.....	116
<u>FIGURE 47</u> : Procédé 5	116
<u>FIGURE 48</u> : Incision transversale.....	117
<u>FIGURE 49</u> : Présence de colorant au niveau des perforations	119
<u>FIGURE 50</u> : Canine de renard comportant des incisions	121
<u>FIGURE 51</u> : Incisive de boviné « déformée ».....	124
<u>FIGURE 52</u> : Dents à aménagement direct fracturées au niveau de la perforation.....	126
<u>FIGURE 53</u> : Proportion de dents à aménagement direct ne comportant pas de stigmates d'usure par rapport au nombre total de dents observables, par type spécifique	128
<u>FIGURE 54</u> : Localisation de l'usure au niveau de la perforation des dents à aménagement direct, par type spécifique	131
<u>FIGURE 55</u> : Localisation de la perforation sur les dents à aménagement direct, par type spécifique	131

<u>FIGURE 56</u> : Localisation de la perforation des dents à aménagement direct.....	132
<u>FIGURE 57</u> : Fonctions des dents perforées inuites	137
<u>FIGURE 58</u> : Usure localisée du côté lingual de la perforation	137
<u>FIGURE 58</u> : « Toggles » inuits	141
<u>FIGURE 59</u> : « Toggles » européens.....	142
<u>FIGURE 60</u> : Usure localisée sur les côtés mésial et distal de la perforation.....	144
<u>FIGURE 61</u> : Craches de cerf cousues sur un vêtement de la tribu Hidatsa	146
<u>FIGURE 62</u> : Crache de cerf réutilisée	147
<u>FIGURE 63</u> : Répartition des stades de développement dentaire des dents multiperforées, par type spécifique	151
<u>FIGURE 64</u> : Incisives de boviné multiperforées.....	153
<u>FIGURE 65</u> : Incisive de cheval multiperforée	155
<u>FIGURE 66</u> : Incisives de cheval multiperforées	155
<u>FIGURE 67</u> : Incisive de cheval à cinq perforations.....	157
<u>FIGURE 68</u> : Procédés de mise en place des perforations des dents multiperforées.....	158
<u>FIGURE 69</u> : Hypothèse de l'écarteur de collier selon de R. Saint-Périer	163
<u>FIGURE 70</u> : Incisive de cheval multiperforée comportant des incisions transversales sur la face linguale.....	163
<u>FIGURE 71</u> : Incisive de cheval comportant deux perforations situées près de la face linguale	165
<u>FIGURE 72</u> : Contour découpé.....	167
<u>FIGURE 73</u> : Rondelles magdaléniennes	167
<u>FIGURE 74</u> : Bouton inuit serti de deux pierres rondes	168
<u>FIGURE 75</u> : Stades de développement dentaire des incisives de cheval appointées	172
<u>FIGURE 76</u> : Incisive de cheval appointée de SDD 1	174
<u>FIGURE 77</u> : Incisions sur des dents appointées de SDD 1 à 3.....	177
<u>FIGURE 78</u> : Incisive de SDD 1.....	178
<u>FIGURE 79</u> : Foramen apical ouvert.....	179
<u>FIGURE 80</u> : Incisive de cheval appointée et décorée de SDD 3.....	180
<u>FIGURE 81</u> : Incisive de cheval de SDD 4	182
<u>FIGURE 82</u> : Incisive de cheval appointée et multiperforée.....	184
<u>FIGURE 83</u> : Procédés de mise en place de la perforation des dents appointées de SDD 4 et 5.....	184
<u>FIGURE 84</u> : Pointes émoussées	186
<u>FIGURE 85</u> : Incisive de cheval appointée de SDD 5	188

<u>FIGURE 86</u> : Incisives de cheval fracturées et appointées.....	190
<u>FIGURE 87</u> : Incisive de cheval biseautée	192
<u>FIGURE 88</u> : Répartition des dents animales à aménagement direct à vocation ornementale par espèce	200
<u>FIGURE 89</u> : Répartition des dents animales perforées à vocation pratique par espèce	203
<u>FIGURE 90</u> : Nombre de dents sélectionné à l'Aurignacien Archaïque et au Protoaurignacien à Isturitz, par espèce	208
<u>FIGURE 91</u> : Gisements magdaléniens espagnols comportant des dents animales façonnées.....	213
<u>FIGURE 92</u> : Répartition des dents animales façonnées à vocation pratique sur les sites espagnols par espèce	214
<u>FIGURE 93</u> : Incisives de cheval appointées issues des gisements de la corniche cantabrique.....	216
<u>FIGURE 94</u> : Pointe d'une incisive de cheval appointée expérimentale avant et après avoir perforé des peaux	217

LISTE DES TABLEAUX

<u>TABLEAU 1</u> : Nombre de dents potentiellement exploitables par famille animale.....	16
<u>TABLEAU 2</u> : Stades de développement dentaire.....	31
<u>TABLEAU 3</u> : Poids moyen des dents fraîches par type spécifique	50
<u>TABLEAU 4</u> : Nombre de dents animales perforées d'Isturitz (fouilles Passemard) par salle et par type spécifique	72
<u>TABLEAU 6</u> : Nombre de dents animales perforées de Gourdan par type spécifique	84
<u>TABLEAU 7</u> : Nombre de dents animales perforées d'Arudy par type spécifique	86
<u>TABLEAU 8</u> : Stratigraphies du Mas d'Azil d'après E. Piette	89
<u>TABLEAU 9</u> : Nombre de dents animales perforées du Mas d'Azil par rive et par type spécifique	95
<u>TABLEAU 10</u> : Nombre de dents à aménagement direct par rapport au nombre total de dents, par site	103
<u>TABLEAU 11</u> : Mâchoires dont sont issues les dents, par type spécifique.....	106
<u>TABLEAU 12</u> : Position dans l'arcade dentaire des dents par espèce	107

<u>TABLEAU 13</u> : Occurrence des différents procédés de mise en place de la perforation sur les dents à aménagement direct, par type spécifique et par face	113
<u>TABLEAU 14</u> : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct par type spécifique	120
<u>TABLEAU 15</u> : Nombre de dents à aménagement direct fracturées au niveau de la perforation par rapport au nombre total de dents fracturées, par type spécifique	125
<u>TABLEAU 16</u> : Nombre de dents à aménagement direct ne comportant pas de stigmates d'usure par rapport au nombre total de dents observables, par site.....	128
<u>TABLEAU 17</u> : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure du côté apical, par type spécifique	133
<u>TABLEAU 18</u> : Degrés d'usure des dents à aménagement direct avec une usure du côté apical, par type spécifique	134
<u>TABLEAU 19</u> : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure du côté lingual, par type spécifique	138
<u>TABLEAU 20</u> : Degré d'usure des dents à aménagement direct comportant des stigmates localisés sur le côté lingual, par type spécifique	140
<u>TABLEAU 21</u> : Diamètre moyen des perforations des dents à aménagement direct comportant une usure bilatérale, par type spécifique.....	143
<u>TABLEAU 22</u> : Degré d'usure des dents à aménagement direct comportant une usure bilatérale, par type spécifique	145
<u>TABLEAU 23</u> : Nombre de dents multiperforées par rapport au nombre total de dent, par site.....	149
<u>TABLEAU 24</u> : Position dans l'arcade dentaire des dents multiperforées, par espèce..	151
<u>TABLEAU 25</u> : Dimensions moyennes et écart type des incisives de boviné multiperforées	154
<u>TABLEAU 26</u> : Dimensions moyennes et écart type des incisives de cheval multiperforées	154
<u>TABLEAU 27</u> : Occurrence des procédés de mise en place de la perforation sur les dents multiperforées, par type spécifique	158
<u>TABLEAU 28</u> : Diamètre moyen des perforations des dents multiperforées, par type spécifique	159
<u>TABLEAU 29</u> : Occurrence des motifs sur les dents multiperforées, par face	160
<u>TABLEAU 30</u> : Nombre de dents appointées par rapport au nombre total de dents, par site.....	170

<u>TABLEAU 31</u> : Position dans l'arcade dentaire des incisives de cheval appointées	172
<u>TABLEAU 32</u> : Dimensions moyennes et écart type des dents appointées de SDD 1 à 3.	175
<u>TABLEAU 33</u> : Occurrence des motifs sur les dents appointées par face.....	176
<u>TABLEAU 34</u> : Dimensions moyennes et écart type des dents appointées de stade de développement dentaire 4 et 5.....	183
<u>TABLEAU 35</u> : Tendance de la fonction des dents par type spécifique	205

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	6
INTRODUCTION.....	7
PARTIE I. METHODOLOGIE	12
I. LES ENJEUX ET LES METHODES DE LA DETERMINATION ANATOMIQUE.....	13
<i>I. 1. Terminologie descriptive</i>	<i>14</i>
I. 1. 1. Le type de dent et la formule dentaire	14
I. 1. 2. Les parties constituantes et la structure interne	17
I. 1. 3. Les Conventions d'orientation et les données métriques	18
<i>I. 2. Variables morphologiques et structurelles.....</i>	<i>20</i>
I. 2. 1. Le type spécifique	20
I. 2. 2. La position dans la denture	24
I. 2. 3. Le dimorphisme sexuel	26
I. 2. 4. L'âge	27
1. 2. 4. 1. Les effets de la mastication.....	27
I. 2. 4. 1. 1. Les incisives et les canines d'herbivores	28
I. 2. 4. 1. 2. Les canines de carnivores.....	29
I. 2. 4. 2. Le comblement de la chambre pulpaire	29
I. 2. 3. 3 Les enjeux et les méthodes de la détermination du stade de développement dentaire.....	30
II. L'ANALYSE TECHNOLOGIQUE APPLIQUEE AUX DENTS ANIMALES	33
<i>II. 1. L'acquisition</i>	<i>33</i>
<i>II. 2. Le façonnage direct</i>	<i>33</i>
<i>II. 3. Les techniques</i>	<i>35</i>

II. 4. <i>Précisions terminologiques sur le forage par raclage rotatif</i>	38
II. 5. <i>Un recours didactique à l'expérimentation</i>	42
III. LE FONCTIONNEMENT ET LES TYPES D'USURE.....	43
III. 1. <i>L'usure active</i>	44
III. 2. <i>Réflexion sur l'usure passive</i>	45
III. 2. 1. Les paramètres généraux.....	46
III. 2. 1. 1. Le système d'attache.....	46
III. 2. 1. 2. La durée d'utilisation.....	48
III. 2. 2. Les paramètres propres aux dents animales perforées.....	49
III. 2. 2. 1. Le poids.....	49
III. 2. 2. 2. La structure interne.....	50
III. 2. 3. Procédure d'analyse de l'usure passive.....	51
III. 3. <i>Un recours prudent à la piste ethnographique</i>	52
PARTIE II. SITES ET CORPUS.....	56
I. LE MAGDALENIEN PYRENEEN.....	57
I. 1. <i>Historique du Magdalénien</i>	57
I. 2. <i>Caractérisation du Magdalénien pyrénéen</i>	58
II. LES FOUILLES PASSEMARD ET SAINT-PERIER : ISTURITZ.....	64
II. 1. <i>LES stratigraphies</i>	65
II. 1. 1. LES stratigraphies de Passemard.....	65
II. 1. 2. La stratigraphie de Saint-Périer.....	67
II. 1. 3. Synthèse et révision stratigraphique.....	68
II. 2. <i>Un inventaire difficile</i>	71
II. 2. 1. Les fouilles Passemard : des données lacunaires.....	71
II. 2. 2. Les fouilles Saint-Périer : des données chiffrées mais imprécises.....	73
III. LES FOUILLES PIETTE : GOURDAN, ARUDY ET LE MAS D'AZIL.....	76

<i>III. 1. Une chronologie complexe et changeante</i>	76
<i>III. 2. Gourdan (1871-1875)</i>	80
III. 2. 1. Une stratigraphie	80
III. 2. 2. ... dont la validité est à remettre en cause	82
III. 2. 3. ... et dans laquelle on ne peut pas replacer les dents animales perforées	83
<i>III. 3. Arudy (1873-1888)</i>	84
III. 3. 1. L'absence de stratigraphie	85
III. 3. 2. ... rend impossible l'attribution des pièces	85
<i>III. 4. Le Mas d'Azil (1887-1894)</i>	86
III. 4. 1. LES stratigraphies de la rive gauche	87
III. 4. 2. LA stratigraphie DES gisements de la rive droite	90
III. 4. 2. 1. La partie droite de l'hémicycle	91
III. 4. 2. 2. La terrasse et le « cône de déchets de cuisine et d'industrie »	91
III. 4. 2. 3. La galerie Mandement.....	92
II. 4. 3. Synthèse stratigraphique	92
III. 4. 4. Des données lacunaires sur les dents animales perforées	93
 IV. BILAN ET CONSEQUENCES.....	 95
 PARTIE III. ETUDE TECHNO-FONCTIONNELLE	 98
 I. LES MODALITES D'ACQUISITION.....	 99
 II. LES DENTS A AMENAGEMENT DIRECT	 103
<i>II. 1. Analyse technologique</i>	104
II. 1. 1. Choix des supports.....	104
II. 1. 1. 1. Une large sélection d'espèces	104
II. 1. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière	105
II. 1. 1. 3. Des choix morphologiques ou structurels.....	107
II. 1. 2. Mise en place de la perforation	111
II. 1. 2. 1. La « perforation directe ».....	113
II. 1. 2. 2. La perforation en deux temps	115
II. 1. 2. 3. La présence de colorant.....	118
II. 1. 2. 4. Le diamètre de la perforation	120

II. 1. 3. Les incisions transversales : un décor rare mais standardisé ?	121
II. 1. 4. La souplesse technique : conséquence ou volonté ?.....	123
<i>II. 2. Etude fonctionnelle</i>	125
II. 2. 1. Les fractures.....	125
II. 2. 2. L'absence de traces d'usure	127
II. 2. 3. Le rapport entre la localisation de la perforation et le fonctionnement de l'objet	130
II. 2. 3. 1. L'usure localisée du côté apical.....	133
II. 2. 3. 1. 1. Du fonctionnement	134
II. 2. 3. 1. 2. ... aux fonctions possibles	136
II. 2. 3. 2. L'usure localisée sur le côté lingual.....	138
II. 2. 3. 2. 1. Un fonctionnement en attache contrainte	139
II. 2. 3. 2. 2. ... pour une fonction de « bouton » ?	140
II. 2. 3. 3. L'usure localisée sur les côtés lingual et labial ou mésial et distal	143
II. 2. 3. 3. 1. Un fonctionnement en attache contrainte	144
II. 2. 3. 3. 2. ... pour une fonction d'élément de parure ?	145
II. 2. 4. L'absence de réutilisation.....	147
II. 2. 5. Un même mode de transformation pour des fonctions distinctes	148
 III. LES DENTS MULTIPERFOREES	 149
<i>III. 1. Analyse technologique</i>	150
III. 1. 1. Choix des supports	150
III. 1. 1. 1. Une sélection restreinte d'espèce	150
III. 1. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière.....	150
III. 1. 1. 3. Un choix préférentiel pour les dents issues d'individus adultes à très âgés	151
III. 1. 2. Une mise en forme par raclage ... ou abrasion	152
III. 1. 2. 1. Les incisives et les canines de bovinés.....	153
III. 1. 2. 2. Les incisives de chevaux	154
III. 1. 3. Mise en place des perforations.....	156
III. 2. 4. Les motifs géométriques : un décor fréquent et standardisé	160
 <i>III. 2. Etude fonctionnelle</i>	 161
III. 2. 1. Les fractures	161
III. 2. 2. L'absence de traces d'usure	161
III. 2. 3. ... n'interdit pas d'élaborer des hypothèses	162
III. 2. 3. 1. L'Hypothèse de l'écarteur de collier	163

III. 2. 3. 2. L'Hypothèse de la suspension horizontale.....	164
III. 2. 3. 3. L'hypothèse de la couture.....	166
III. 2. 3. 4. L'hypothèse des perforations décoratives.....	166
III. 2. 3. 4. L'hypothèse du sertissage.....	168
<i>III. 3. Des fonctionnements différents pour une fonction identique ?.....</i>	168
IV. LES DENTS APPOINTEES.....	170
<i>IV. 1. Choix des supports.....</i>	171
IV. 1. 1. Une sélection restreinte d'espèce.....	171
IV. 1. 2. La recherche d'une forme symétrique régulière.....	171
IV. 1. 3. Des stades de développement dentaire différents pour des façonnages distincts.....	172
<i>IV. 2. Du façonnage au fonctionnement à la fonction.....</i>	173
IV. 2. 1. Les dents issues d'individus jeunes à adultes.....	173
IV. 2. 1. 1. Une mise en forme par raclage bifacial.....	173
IV. 2. 1. 2. Les motifs géométriques : décor symbolique et/ou fonction utilitaire ?....	175
IV. 2. 1. 3. Lustré d'usure ou poli de finition ?.....	178
IV. 2. 2. Les dents issues d'individus âgés et très âgés.....	182
IV. 2. 2. 1. Une mise en forme par raclage trifacial.....	182
IV. 2. 2. 2. Mise en place de la perforation.....	183
IV. 2. 2. 3. Une utilisation en outil perforant.....	185
IV. 2. 2. 4. Ebauche, recyclage ou usage complémentaire ?.....	187
IV. 2. 3. Les poinçons d'économie.....	190
IV. 2. 4. La dent biseautée.....	192
IV. 2. 4. 1. Analyse technologique.....	192
IV. 2. 4. 2. Fonction pratique ou ornementale ?.....	193
<i>IV. 3. Des fonctionnements et des fonctions distinctes.....</i>	194
PARTIE IV : SYNTHÈSE ORNEMENTAL VERSUS PRATIQUE ?.....	196
I. PREAMBULE.....	197
II. CHOIX LOGIQUES/CHOIX SYMBOLIQUES.....	199
<i>II. 1. Les dents à vocation ornementale : des choix logiques ?.....</i>	199

II. 1. 1. Une exploitation de l'ensemble du spectre faunique	200
II. 1. 2. ... limitée par des contraintes morphologiques et structurelles.....	201
<i>II. 2. Les dents à vocation pratique : des choix culturels ?</i>	<i>203</i>
II. 2. 1. Une restriction au niveau du spectre faunique	203
II. 2. 2. ... pour des raisons culturelles ?	205
II. 2. 2. 1. Remise en contexte chronologique : l'exemple d'Isturitz.....	206
II. 2. 2. 1. 1. Inventaire	206
II. 2. 2. 1. 2. Une exploitation des dents animales banalisée ou renforcée ?.....	210
II. 2. 2. 2. Remise en contexte chronologique : l'exemple du versant espagnol des Pyrénées.....	213
II. 2. 2. 2. 1. Les dents appointées.....	215
II. 2. 2. 2. 2. Les dents à aménagement direct.....	218
 III. OBJET PORTE/OBJET ORNE	 220
 IV. OBJET DECORE/OBJET NON DECORE.....	 223
<i>IV. 1. Les dents à vocation ornementale.....</i>	<i>224</i>
<i>IV. 2. Les dents à vocation pratique.....</i>	<i>227</i>
 CONCLUSION.....	 230
 BIBLIOGRAPHIE	 234
 LISTE DES ILLUSTRATIONS	 252