



HAL
open science

Caractérisation techno-économique d'industries en bois de cervidés du Badegoulien et du Magdalénien : le cas du Rond-du-Barry (Haute-Loire) et de Rochereil (Dordogne)

Delphine Rémy

► **To cite this version:**

Delphine Rémy. Caractérisation techno-économique d'industries en bois de cervidés du Badegoulien et du Magdalénien : le cas du Rond-du-Barry (Haute-Loire) et de Rochereil (Dordogne). Archéologie et Préhistoire. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2013. Français. NNT : 2013MON30092 . tel-01124289

HAL Id: tel-01124289

<https://theses.hal.science/tel-01124289>

Submitted on 6 Mar 2015

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.

THÈSE

Pour obtenir le grade de
Docteur

Délivré par l'**Université de Montpellier III**

Préparée au sein de l'École Doctorale 60, Territoires,
Temps, Sociétés et Développement
Et de l'unité de recherche U.M.R 5140 Archéologie des
Sociétés Méditerranéennes

Spécialité : **Préhistoire, Protohistoire,
Paléoenvironnements méditerranéens**

Présentée par **Delphine RÉMY**

**Caractérisation techno-économique d'industries
en bois de cervidés du Badegoulien et du
Magdalénien**

**Le cas du Rond-du-Barry (Haute-Loire)
et de Rochereil (Dordogne)**

Soutenue en décembre 2013 devant le jury composé de

Jean-Pierre BRACCO, Professeur, Université d'Aix-Marseille	Rapporteur
Marianne CHRISTENSEN, Maître de Conférences, Université de Paris I	Rapporteur
William E. BANKS, Chercheur contractuel C.N.R.S, UMR 5199 PACEA	Membre du jury
Frédéric BAZILE, Directeur de Recherches C.N.R.S émérite, UMR 5140 ASM	Membre du jury (Directeur de Thèse)
Jean-Marc PÉTILLON, Chargé de Recherches C.N.R.S, UMR 5608 TRACES	Membre du jury
Jean-Paul RAYNAL, Directeur de Recherches C.N.R.S, UMR 5199 PACEA	Membre du jury

**Caractérisation techno-économique d'industries en bois de cervidés du
Badegoulien et du Magdalénien.
Le cas du Rond-du-Barry (Haute-Loire) et de Rochereil (Dordogne).**

Résumé

L'analyse technologique des industries osseuses paléolithiques est une discipline encore relativement jeune. Nous avons appliqué cette méthode d'analyse à deux assemblages : celui de la grotte du Rond-du-Barry (Haute-Loire) qui a livré une longue séquence allant du Badegoulien ancien au Magdalénien supérieur ; et celui de la grotte de Rochereil (Dordogne) qui a livré un ensemble attribué au Magdalénien supérieur.

Dans une perspective synchronique, l'analyse technologique a permis de définir les modalités d'exploitation des bois de cervidés dans ces gisements pour chaque période envisagée du Badegoulien ancien jusqu'au Magdalénien supérieur, pour les replacer dans le contexte général de ces groupes chrono-culturels tels qu'ils sont connus à l'heure actuelle.

Dans une perspective diachronique, nous analysons dans leur aspect technologique les changements qui sont intervenus dans le travail des bois de cervidés entre le Badegoulien et le Magdalénien, changements qui se caractérisent avant tout par l'abandon du débitage par percussion directe et le retour au débitage par double rainurage. Enfin nous discutons du rôle et du statut qu'ont pu détenir ces deux gisements dans leur contexte local et régional.

Mots clés : *technologie osseuse, bois de cervidés, Magdalénien, Badegoulien, Rond-du-Barry, Rochereil.*

Abstract

Technological analysis of paleolithic bone industries is a still relatively young discipline. We applied this method to the material from two sites: the Rond-du-Barry (Haute-Loire) which delivered a long sequence from ancient Badegoulian to upper Magdalenian ; and Rochereil (Dordogne) which delivered an assemblage attributed to upper Magdalenian.

In a synchronic perspective, the technological analysis allowed to define the modalities of exploitation of antler in these sites for every period, from ancient Badegoulien to upper Magdalenian, and then to replace them in the general context of these chrono-cultural groups such as they are known at the moment.

In a diachronic perspective, we analyze, in their technological aspect, the changes that occurred in antlerworking between the Badegoulian and the Magdalenian, which are above all characterized by the abandonment of the debitage by direct percussion and the groove and splinter technique. Finally we discuss the role and the status of these two sites in their local and regional context.

Key words: *osseous technology, cervid antler, Magdalenian, Badegoulian, Rond-du-Barry, Rochereil.*

REMERCIEMENTS

Mener à bien une thèse est un exercice difficile, souvent passionnant et parfois désespérant, mais surtout fait de rencontres. Arrivée au terme de ce travail universitaire, c'est avec un grand plaisir que je remercie toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à sa réalisation.

En premier lieu j'adresse mes remerciements à Marianne Christensen et Jean-Pierre Bracco, qui ont accepté de tenir le rôle de rapporteurs, je leur suis très reconnaissante du temps qu'ils ont consacré à la lecture et au jugement de ce travail.

Je remercie également William Banks, Jean-Marc Pétillon et Jean-Paul Raynal pour avoir accepté de faire partie des membres du jury.

Frédéric Bazile a été mon Directeur, depuis ma première année de master jusqu'à la fin de mon Doctorat, je lui adresse toute ma gratitude pour son soutien tout au long de ces nombreuses années et plus particulièrement au cours de ces difficiles derniers mois.

Je remercie également Noëlle Provenzano, qui a tenu le rôle de tutrice, pour son aide, ses conseils et ses encouragements, toute magdaléneuse que je sois.

Je tiens à remercier les membres de l'UMR 5140 pour leur confiance et leur soutien. Toute ma gratitude va à David Lefèvre, Directeur de l'UMR 5140, sans le soutien de qui ce travail n'aurait probablement pas vu le jour. Je remercie également Pierre Garmy, Xavier Guthertz, Thierry Janin et Réjane Roure pour leur aide et leurs conseils dans les moments décisifs.

Un grand merci à tous les doctorants du laboratoire, les lattois et ceux de l'Abbé de l'Épée bien sûr, pour ces moments de soutien mutuel qui permettent de repartir du bon pied.

C'est avec le plus grand des regrets que je souhaite rendre un hommage posthume à Paul Boutié, dont l'enthousiasme pour la préhistoire aura été contagieux au point de me faire changer de voie.

A Jean-Paul Raynal j'adresse ma plus profonde reconnaissance pour m'avoir accordé sa confiance et m'avoir accueillie si chaleureusement dans son petit coin de Haute-Loire. Je ne saurais trop le remercier pour toute l'aide qu'il m'a apportée, depuis ma découverte du Rond-du-Barry jusqu'au point final de ce mémoire. C'est avec un grand plaisir que j'ai découvert les charmes de la vie auvergnate, moi la fille du sud et ce temps passé à étudier le Rond-du-Barry a été pour moi une expérience des plus enrichissantes. Merci de m'avoir permis de vivre cela.

Pour tout le travail accompli sur le Rond-du-Barry et dont j'ai plus que largement profité, j'exprime mes plus vifs remerciements à Audrey Lafarge et Vincent Delvigne. Si je leur vole la politesse en terminant la première, j'espère avoir suffisamment rendu grâce à leur travail tout au long de ces pages. Tout le travail...et tellement plus ! A vous deux qui êtes devenus des amis, tout simplement merci, l'aventure continue !

A tous ceux que j'ai rencontrés à Laussonne et dont l'aide m'a été précieuse, j'adresse mes sincères remerciements, en particulier Dominique Armand, Peter Bindon, Camille Daujeard,

Jean-Luc Guadelli et Jen-Louis Voruz. Je remercie spécialement Sandrine Costamagno pour nous avoir fourni ses données personnelles de l'étude de la faune Rond-du-Barry.

Je tiens enfin à saluer l'action de l'association l'Archéo-Logis, dirigée par Jean-Paul Raynal, qui tout en participant à la diffusion scientifique auprès du grand public, offre aux chercheurs des conditions d'étude rarement rencontrées. A ce titre, je tiens à remercier Pierre Gentes, maire de Laussonne, pour la mise à disposition des locaux de l'Archéo-Logis.

Le Périgord a été ma première destination préhistorienne et c'est toujours avec le plus grand des plaisirs que j'y retourne. En m'intégrant au P.C.R "Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord entre Dronne et Tardoire", Patrick Paillet et Elena Man-Estier m'ont fait découvrir le Périgord blanc que je ne connaissais alors pas. Je les remercie pour tout : leur confiance, leur sympathie, leur accueil, pour ces discussions qui m'ont permis d'avancer et tous ces superbes moments passés à étudier des collections ou faire la tournée des sites. Je les remercie également pour leur aide dans la finalisation de ce mémoire, leurs corrections, remarques et commentaires, sans oublier leurs magnifiques dessins.

Je remercie les autres membres du P.C.R pour leur aide et leurs conseils au cours des "sessions Rochereil" :

Myriam Boudadi-Maligne, Jean-Christophe Domenech, Olivier Legall, Peggy Jaquement, Stéphane Konik, Mathieu Langlais, Véronique Laroulandie, Jean-Baptiste Mallye, Jean-Christophe Portais, Solange Rigaud, Eric Robert et Carole Vercoutère.

Je remercie également Monique Ratinaud, Maire de Brantôme, pour avoir mis à notre disposition les collections de Rochereil et nous avoir fourni les moyens de protection nécessaires à la bonne conservation de ce matériel.

Il n'a pas été facile de mener à bien cette recherche en étant éloignée des grands centres universitaires paléolithiciens, je remercie très sincèrement tous ceux qui m'ont prodigué leurs précieux conseils au cours de stages, de tables rondes, de simples visites ou même par mail. Un grand merci à Aline Averbouh, Pierre Bodu, Marianne Christensen, Nejma Goutas, Jean-Marc Pétilion, Élise Tartar et Juan-Miguel Tejero.

Mes plus vifs remerciements vont à l'équipe du Musée National de Préhistoire où j'ai pu étudier l'industrie du Pont d'Ambon. Je remercie en particulier Jean-Jacques Cleyet-Merle pour m'avoir mise sur la piste Rochereil, début d'une grande aventure, Peggy Jaquement et Bernard Nicolas pour leur accueil toujours chaleureux et leur disponibilité.

Si ma thèse m'a obligée à m'éloigner du terrain ces dernières années, je n'oublie pas les bons moments passés sur les fouilles de Castanet, Régismont et Pataud. Je remercie Randall White, François Bon, Roland Nespoulet et Laurent Chiotti pour m'avoir permis de vivre ces expériences qui ont enrichi les premières années de ma vie de doctorante. La liste est longue de toutes celles et ceux que j'ai alors rencontrés et qui ont contribué d'une manière ou d'une autre à me faire avancer, au risque d'en oublier, merci à : Anne-Laure, Aurélie, Caroline, Catherine, Clément, Delphine, Élise, François, Georgia, Ian, Jessica, Joëlle, Laura (x2), Laurent, Marie-Cécile, Olivier, Pascal, Philippe, Raphaël, Raphie, Rob, Romain, Samantha, Sarah, Sébastien,

Sylvain et Zenobie. Un merci particulier à Amy Clark et Matthew Sisk pour leur aide dans les traductions que j'ai eu à effectuer.

Sans oublier Benjamin Marquebielle, avec qui j'ai affûté mes armes depuis le Master, merci à toi grand Ben pour tous ces bons moments et ces aventures que nous avons vécues un peu partout en France et jusqu'en Pologne.

A ceux qui ont été là au cours de ces années pour partager les moments de joie et les moments de doutes, même si pour certains la technologie osseuse est quelque chose de très obscur, j'adresse un immense merci à Claire, Élise, Charlotte, Marie et Matthias.

Il est de convenance de remercier la famille en dernier, je veux croire que c'est pour garder le meilleur pour la fin. Il est peu dire que je ne serais jamais arrivée jusque là sans le soutien indéfectible de ma mère au cours de ces très longues études. Merci d'avoir encouragé mon choix et d'avoir cru en moi jusqu'au bout, jusqu'à la correction finale de ce manuscrit qui n'était pas une tâche aisée.

Merci à toi ma grande sœur pour avoir toujours été là pour moi, pour ces moments où tu m'a offert de vraies bouffées d'air frais avec ta remuante petite famille, pour être une vraie sœur tout simplement et je n'oublie pas un merci pour t'être collée à la correction orthographique de ma thèse.

Pour toi Stéphane les mots me manquent et tu sais comme je suis pudique alors j'espère que dans ce simple mot tu comprendras tout...MERCI.

A tous ceux que j'aurais pu oublier dans ce difficile exercice de mémoire, pardon !

SOMMAIRE

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE.....	23
PARTIE I. CADRES DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE	27
I.1. CADRE GÉOGRAPHIQUE.....	27
I.2. CADRE CHRONO-CLIMATIQUE.....	30
I.3. CADRE PALÉOENVIRONNEMENTAL.....	32
I.3.1. Paléoenvironnement végétal.....	32
I.3.2. Paléoenvironnement animal.....	33
I.3.3. Cadre chrono-culturel	34
I.3.3.1. Le Badegoulien : 23 500-20 500 cal BP.....	34
I.3.3.2. Le Magdalénien inférieur : 20 500-18 000 cal BP.....	35
I.3.3.3. Le Magdalénien moyen : 18 000-16 000 cal BP	35
I.3.3.4. Le Magdalénien supérieur : 16 000-13 500 cal BP.....	36
I.3.4. L'industrie osseuse au Badegoulien et au Magdalénien : observations typologiques.....	36
I.3.4.1. Le Badegoulien.....	37
I.3.4.2. Le Magdalénien inférieur.....	38
I.3.4.3. Le Magdalénien moyen	39
I.3.4.4. Le Magdalénien supérieur.....	40
I.4. CADRE MÉTHODOLOGIQUE	43
I.4.1. Le découpage des chaînes opératoires	43
I.4.1.1. Les techniques	43
• <i>Les techniques de fracturation.....</i>	<i>43</i>
• <i>Les techniques d'usure.....</i>	<i>45</i>
I.4.1.2. Les procédés	45
I.4.1.3. Les méthodes.....	46
I.4.1.4. Les schémas de transformation	46
I.4.1.5. Le remontage par défaut	51
I.4.2. Les matières premières travaillées : les bois de cervidés.....	51
I.4.2.1. Le bois de cerf	51
I.4.2.2. Le bois de renne	53

I.4.2.3.	La détermination des modules	54
PARTIE II.	LA GROTTTE DE ROCHEREIL.....	57
II.1.	INTRODUCTION	57
II.1.1.	Situation et historique des recherches.....	57
II.1.2.	La stratigraphie.....	58
II.1.3.	L'industrie lithique	60
II.1.4.	Données paléoenvironnementales.....	60
II.1.5.	La parure.....	61
II.1.6.	L'art mobilier	62
II.1.7.	Les restes humains	62
II.1.8.	État général de conservation	63
II.1.9.	Note sur l'intégrité de la collection	64
II.2.	L'INDUSTRIE EN BOIS DE CERVIDÉ : PRÉSENTATION DU CORPUS	66
	D'ÉTUDE.....	66
II.2.1.	Les déchets (n=146)	66
II.2.1.1.	Le déchet du débitage par fracturation (n=1)	66
II.2.1.2.	Les déchets d'élagage et du débitage par tronçonnage (n=12).....	66
II.2.1.3.	Les déchets du débitage par extraction (n=87)	69
•	<i>Le déchet en bois de cerf (n=1)</i>	<i>69</i>
•	<i>Les parties basilaires (n=11).....</i>	<i>69</i>
•	<i>Les déchets sur perche A, A/B et A/B/C (n=9)</i>	<i>72</i>
•	<i>Les déchets sur perche C et B/C (n=11)</i>	<i>75</i>
•	<i>Les déchets sur chevillure (n=6)</i>	<i>77</i>
•	<i>Les déchets sur andouiller d'œil (n=5).....</i>	<i>77</i>
•	<i>Les déchets sur andouiller de glace (n=6).....</i>	<i>79</i>
•	<i>Les déchets non localisés (n=6).....</i>	<i>79</i>
•	<i>Les déchets inter-baguettes (n=18).....</i>	<i>80</i>
•	<i>Les déchets de type indéterminé (n=14).....</i>	<i>81</i>
II.2.1.4.	Les déchets de façonnage et de réfection (n=46).....	82
•	<i>Le déchet de réfection sur base à protubérances bilatérales (n=1)</i>	<i>82</i>
•	<i>Les déchets de façonnage (n=27).....</i>	<i>82</i>
•	<i>Les pièces "à base raccourcie" (n=18)</i>	<i>83</i>

II.2.2. Déchet ou objet fini ? (n=1)	85
II.2.3. Les supports (n=28)	86
II.2.3.1. La baguette en bois de cerf (n=1)	86
II.2.3.2. Les baguettes en bois de renne (n=9)	86
II.2.3.3. Les fragments de baguette (n=18)	88
II.2.4. Les ébauches (n=10)	89
II.2.4.1. L'ébauche d'objet sur support en volume (n=1).....	89
II.2.4.2. Les ébauches d'objets sur baguette (n=9)	90
• <i>Les pointes barbelées (n=4?)</i>	90
• <i>Les ébauches de pointes de sagaies ? (n=2)</i>	91
• <i>Les ébauches de type indéterminé (n=3)</i>	92
II.2.5. L'équipement (n=298)	97
II.2.5.1. Les objets finis sur supports en volume (n=22)	97
• <i>Les bâtons percés (n=8)</i>	97
• <i>Les outils intermédiaires (n=4)</i>	99
• <i>Les outils biseautés (n=4)</i>	100
• <i>Les outils de type indéterminé (n=6)</i>	101
II.2.5.2. Les objets finis sur supports plats (n=276)	103
• <i>Les pointes barbelées (n=38)</i>	103
• <i>Les armatures de sagaies (n=74)</i>	106
• <i>Les outils intermédiaires (n=68)</i>	112
• <i>Les outils biseautés (n=12)</i>	116
• <i>Les fragments de biseau (n=17)</i>	118
• <i>Les pseudo-baguettes demi-rondes (n=2)</i>	119
• <i>L'ellipse (n=1)</i>	121
• <i>Les poinçons (n=3)</i>	122
• <i>Les fragments de fût (n=56)</i>	124
• <i>Les outils de type indéterminé (n=5)</i>	125
II.3. ANALYSE TECHNOLOGIQUE	128
II.3.1. Les méthodes, les procédés et les techniques	128
II.3.1.1. Le débitage par fracturation.....	128
II.3.1.2. Le débitage par tronçonnage.....	128
II.3.1.3. Le débitage par extraction.....	128

II.3.1.4. Les méthodes de façonnage.....	129
II.3.2. Les schémas d'exploitation	130
II.3.2.1. L'exploitation transversale des bois.....	130
II.3.2.2. L'exploitation longitudinale des bois.....	131
II.3.3. Approche quantitative	136
II.3.3.1. La production d'objets sur supports en volume.....	136
II.3.3.2. La production d'objets sur supports plats.....	136
II.3.3.3. Ce qu'il manque	140
II.3.4. Origine des bois exploités.....	143
II.4. CONCLUSION.....	145
PARTIE III. LA GROTTTE DU ROND-DU-BARRY.....	149
III.1. PRÉSENTATION DU GISEMENT	149
III.1.1. Situation et historique des fouilles.....	149
III.1.2. Stratigraphie et attributions chrono-culturelles	149
III.1.3. L'industrie lithique	152
III.1.4. La faune.....	153
III.1.5. Les nouvelles données.....	153
III.1.6. Les secteurs	156
III.1.7. La constitution d'ensembles au sein des secteurs.....	163
III.1.8. La question des fragments de bois.....	165
III.1.9. État général de conservation.....	165
III.2. LE SECTEUR 4	167
III.2.1. Introduction.....	167
III.2.2. Les produits du débitage par extraction (n=27).....	168
III.2.2.1. Les déchets (n=20).....	168
• <i>Les matrices d'extraction (n=2)</i>	<i>168</i>
• <i>Les déchets inter-baguettes (n=5).....</i>	<i>168</i>
• <i>Les déchets de façonnage et/ou de réfection (n=9).....</i>	<i>168</i>
• <i>Les déchets de type indéterminé (n=4).....</i>	<i>169</i>
III.2.2.2. Les fragments de supports (n=6).....	171
III.2.2.3. L'ébauche (n=1)	171
III.2.3. L'équipement (n=29)	172

III.2.3.1. Les objets sur supports en volume (n=6)	172
• <i>Le bâton percé (n=1)</i>	172
• <i>L'outil biseauté (n=1)</i>	172
• <i>L'outil de type indéterminé (n=1)</i>	173
• <i>Les fragments de fût (n=3)</i>	174
III.2.3.2. Les objets finis sur supports plats (n=23)	175
• <i>Les pointes barbelées (n=2)</i>	175
• <i>Les armatures de sagaies (n=11)</i>	175
• <i>Les outils intermédiaires et outils biseautés (n=5)</i>	178
• <i>Le poinçon probable (n=1)</i>	179
• <i>Les outils de type indéterminé (n=4)</i>	179
III.2.4. Les fragments de bois	180
III.2.5. Analyse technologique	182
III.2.5.1. Les méthodes les procédés et les techniques	182
• <i>Le débitage par tronçonnage</i>	182
• <i>Le débitage par extraction</i>	182
• <i>Les méthodes de façonnage</i>	182
III.2.5.2. Tentative d'approche quantitative	183
III.2.6. Remarques conclusives	184
III.3. LE SECTEUR 2	186
III.3.1. Introduction	186
III.3.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=2)	187
III.3.2.1. Le déchet (n=1)	187
III.3.2.2. Ébauche ou objet fini ? (n=1)	187
III.3.3. Les produits du débitage par extraction (n=11)	188
III.3.3.1. Les déchets de débitage (n=5)	188
III.3.3.2. Les déchets de façonnage (n=2)	189
III.3.3.3. Les supports (n=3)	190
III.3.3.4. L'ébauche (n=1)	190
III.3.4. Les produits du débitage par fracturation (n=28)	191
III.3.4.1. Les blocs de débitage (n=5)	191
III.3.4.2. Les demi-tronçons (n=2)	193
III.3.4.3. Les éclats (n=16)	193

III.3.4.4. Les supports (n=2).....	195
III.3.4.5. Les possibles (n=3).....	195
III.3.5. Les pièces indéterminées (n=2).....	196
III.3.6. L'équipement (n=14)	197
III.3.6.1. L'armature de sagaie (n=1)	197
III.3.6.2. Les fragments de pointe (n=3)	197
III.3.6.3. La baguette demi-ronde ? (n=1).....	198
III.3.6.4. Les fragments de biseau (n=3).....	199
III.3.6.5. Les fragments de fût (n=6).....	200
III.3.7. Les fragments de bois.....	200
III.3.8. Analyse technologique.....	204
III.3.8.1. Les méthodes les procédés et les techniques	204
• <i>Le débitage par tronçonnage</i>	204
• <i>Le débitage par extraction</i>	204
• <i>Le débitage par fracturation</i>	204
• <i>Les méthodes de façonnage</i>	205
III.3.8.2. Les objectifs du débitage	206
• <i>Le débitage par tronçonnage</i>	206
• <i>Le débitage par extraction</i>	206
• <i>Le débitage par fracturation</i>	206
III.3.8.3. Quels objets finis pour ces débitages ?.....	208
III.3.9. Remarques conclusives	208
III.4. LE SECTEUR 3	210
III.4.1. Introduction.....	210
III.4.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=2).....	211
III.4.3. Les produits du débitage par extraction (n=8).....	212
III.4.3.1. Les déchets de débitage (n=3)	212
III.4.3.2. Les déchets de façonnage (n=4)	212
III.4.3.3. Déchet ou support ? (n=1).....	213
III.4.4. Les produits du débitage par fracturation (n=23)	214
III.4.4.1. Les éclats (n=18).....	214
III.4.4.2. Les supports (n=3).....	215
III.4.4.3. Les possibles (n=2)	216

III.4.5. L'équipement (n=21)	218
III.4.5.1. Les objets finis sur supports en volume (n=4)	218
III.4.5.2. Les armatures de sagaie (n=10)	219
III.4.5.3. Les fragments de biseau (n=3).....	220
III.4.5.4. Les fragments de fût (n=4).....	220
III.4.6. Les fragments de bois	221
III.4.7. Analyse technologique	223
III.4.7.1. Les méthodes, les procédés et les techniques	223
• <i>Le débitage par tronçonnage</i>	223
• <i>Le débitage par extraction</i>	223
• <i>Le débitage par fracturation</i>	223
• <i>Les méthodes de façonnage</i>	223
III.4.7.2. Tentative d'approche quantitative.....	223
III.4.8. Remarques conclusives	224
III.5. LES SECTEURS I ET 5	225
III.5.1. Introduction	225
III.5.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=13)	227
III.5.2.1. Les déchets (n=8).....	227
• <i>Les parties basilaires (n=2)</i>	227
• <i>Le tronçon de perche (n=1)</i>	227
• <i>Les andouillers (n=3)</i>	228
• <i>Les digitations (n=2)</i>	229
III.5.2.2. Le support (n=1)	229
III.5.2.3. Déchet ou ébauche ? (n=1)	230
III.5.2.4. Objets finis ou ébauches ? (n=3)	230
III.5.3. Les produits du débitage par extraction (n=75)	231
III.5.3.1. Les déchets (n=58).....	231
• <i>Les parties basilaires (n=5)</i>	231
• <i>Les matrices d'extraction sur perche (n=5)</i>	233
• <i>Les chevillures (n=4)</i>	235
• <i>Les fragments non localisés (n=5)</i>	235
• <i>Les déchets inter-baguettes (n=8)</i>	237
• <i>Les déchets de façonnage et de réfection (n=25)</i>	237

•	<i>Les déchets de type indéterminé (n=6)</i>	239
III.5.3.2.	Les supports (n=15).....	240
III.5.3.3.	L'ébauche (n=1).....	242
III.5.3.4.	Déchet ou ébauche ? (n=1).....	242
III.5.4.	Les produits du débitage par fracturation (n=31)	242
III.5.4.1.	Les déchets (n=14).....	242
•	<i>Les blocs de débitage (n=5)</i>	242
•	<i>Les éclats (n=9)</i>	245
III.5.4.2.	Déchets ou supports (n=3).....	246
III.5.4.3.	Les supports (n=7).....	247
III.5.4.4.	Les ébauches (n=3).....	249
III.5.4.5.	Les possibles (n=4).....	250
III.5.5.	L'équipement (n=58)	252
III.5.5.1.	Les objets finis sur supports en volume (n=6).....	252
•	<i>Le bâton percé (n=1)</i>	252
•	<i>Les outils biseautés et intermédiaires (n=4)</i>	252
•	<i>Le perceur (n=1)</i>	253
III.5.5.2.	Les objets finis sur supports plats (n=52).....	255
•	<i>Les armatures de sagaies (n=25)</i>	255
•	<i>Les outils intermédiaires (n=7)</i>	258
•	<i>Les fragments de biseau (n=5)</i>	260
•	<i>Les fragments de fût (n=12)</i>	261
•	<i>Le poinçon (n=1)</i>	261
•	<i>Les outils de type indéterminé (n=2)</i>	261
III.5.6.	Les fragments de bois	263
III.5.7.	Analyse technologique	265
III.5.7.1.	Les méthodes, les procédés et les techniques.....	265
•	<i>Le débitage par tronçonnage</i>	265
•	<i>Le débitage par extraction</i>	265
•	<i>Le débitage par fracturation</i>	265
•	<i>Le façonnage</i>	266
III.5.7.2.	Modalités d'exploitation des bois.....	266
•	<i>Le débitage par tronçonnage</i>	266

•	<i>Le débitage par extraction</i>	267
•	<i>Le débitage par fracturation</i>	269
III.5.7.3.	La production.....	272
•	<i>Le débitage par tronçonnage</i>	272
•	<i>Le débitage par extraction</i>	273
•	<i>Le débitage par fracturation</i>	274
III.5.7.4.	Quels objets finis pour quel débitage ?	275
•	<i>Les gabarits</i>	275
•	<i>Les sections</i>	277
•	<i>La typologie</i>	278
III.5.7.5.	Approche quantitative	281
III.5.8.	Remarques conclusives	282
III.6.	LES PIÈCES À TECHNIQUES MIXTES.....	284
III.6.1.	Secteur 4	284
III.6.2.	Secteur 2	285
III.6.3.	Secteur 1	285
III.6.4.	Secteur 5	287
III.7.	CONCLUSION.....	290
	Quels Badegouliens au Rond-du-Barry ?	290
	Quels Magdaléniens au Rond-du-Barry ?	291
	Occupations, saisons et territoires	293
	CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES DE RECHERCHES	299
	Le Badegoulien	299
	Le Magdalénien inférieur/moyen	301
	Le Magdalénien supérieur	301
	Les gisements dans leur contexte régional	302
	Perspectives de recherches	307
	Pour conclure...	309
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	312
	LISTE DES ILLUSTRATIONS	348

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE

Les productions en matières dures animales, présentes dès le Paléolithique inférieur, sont des témoins de l'étroite relation existant entre l'homme et son environnement. Elles reflètent différents registres d'activité, cynégétique et domestique et peuvent renvoyer au domaine du symbolique. Si le but du préhistorien est de comprendre l'organisation socio-économique de ces groupes de chasseurs-cueilleurs, l'étude des productions en matières dures animales en est un moyen.

Suite aux premières tentatives de périodisation du Paléolithique supérieur dans les Pyrénées (LARTET, 1864 ; MORTILLET (DE), 1872 ; PIETTE, 1889), l'Abbé Breuil propose un modèle évolutif linéaire, en grande partie fondé sur la typologie de l'équipement osseux (BREUIL, 1912, 1937). Par la suite, l'étude des industries lithiques va occuper une place prépondérante dans les sciences préhistoriennes. Il est vrai que les matières lithiques sont toujours présentes là où peuvent faire défaut les matières osseuses et possèdent un caractère "universel". Tandis que les industries osseuses demeuraient cantonnées à un rôle de fossile directeur typologique et stylistique, l'étude des industries lithiques évoluait au gré des avancées méthodologiques, depuis la typologie quantitative (SONNEVILLE-BORDES (DE) et PERROT, 1953, 1954, 1955, 1956b, a) jusqu'à la technologie (TIXIER *et al.*, 1980). L'approche technologique des industries lithiques s'est depuis largement généralisée au point qu'il serait ici impossible de dresser une liste exhaustive des travaux qu'elle a engendrés.

En revanche, il faut attendre la fin des années 1970 pour ressentir les prémices d'un renouvellement méthodologique dans le domaine des matières dures animales, mettant fin à plus d'un demi-siècle de quasi-inertie. L'impulsion donnée à ce moment par H. Camps-Fabrer, va se concrétiser, tout d'abord, par la généralisation de l'approche technologique des industries en matières osseuses. Cette approche a concerné en premier lieu des types d'outils particuliers (STORDEUR, 1979 ; JULIEN, 1982 ; KNECHT, 1991) et plus rarement des assemblages complets (STORDEUR, 1979 ; VINCENT, 1993 ; PROVENZANO, 1999).

C'est finalement avec plus de vingt ans de retard sur nos homologues lithiciens que les travaux d'A. Averbouh et N. Provenzano (AVERBOUH et PROVENZANO, 1999 ; AVERBOUH, 2000) ont posé l'acte fondateur de cette nouvelle approche qu'est la "*Technologie de la matière osseuse travaillée*" (AVERBOUH, 2000). En établissant une méthodologie et une terminologie se voulant universelles, applicables à tout type d'assemblage du Paléolithique jusqu'aux périodes historiques, ces travaux constituent une base de travail commune à tous les technologues des matières osseuses.

Ces travaux fondateurs ont permis de transformer la vision de l'industrie osseuse, sortant de l'objet en lui-même pour apporter un nouvel éclairage sur l'organisation économique, sociale et culturelle des populations préhistoriques. Car au-delà de l'étude systématique du

matériel qui mène à la reconnaissance des schémas opératoires, l'approche techno-économique permet d'aborder des domaines jusque-là difficilement atteignables. L'acquisition et la gestion des matières premières, ou encore la reconnaissance des productions endogènes ou exogènes amènent à des réflexions concernant les déplacements et les échanges entre les groupes et permettent d'aborder la notion complexe de territoire (AVERBOUH, 2000). Le type et la quantité d'informations récoltées sont cependant fortement dépendants de la qualité de l'assemblage, l'état de conservation et la représentativité du matériel¹ en étant les deux paramètres principaux.

Depuis une dizaine d'années maintenant, la méthodologie commune proposée a engendré la multiplication des travaux de ce type et par là même la multiplication des données pour différentes régions et différentes cultures (PROVENZANO, 2001 ; GOUTAS, 2004 ; PÉTILLON, 2006 ; BRÄEM, 2008 ; TARTAR, 2009).

Le Magdalénien est privilégié pour l'étude des industries en matières dures animales. L'industrie osseuse est en effet une production emblématique de cet "Âge du renne" et se prête particulièrement bien à ce type d'étude tant en quantité qu'en qualité. Les matières osseuses, lorsqu'elles sont présentes, sont relativement bien conservées et l'équipement est le plus diversifié de tout le Paléolithique supérieur. La documentation concernant la technologie des matières osseuses au Magdalénien est pourtant assez inégale d'un point de vue géographique et force est de constater que les sites ayant fait l'objet d'études technologiques se déploient en arc de cercle depuis la Méditerranée, jusqu'au Bassin parisien, en passant par les Pyrénées et l'Aquitaine, laissant des régions quasiment inexploitées. Ces études sont le reflet des recherches intensives menées dans les grands centres historiographiques que sont la zone "franco-cantabrique" et le Bassin parisien. Le Magdalénien du Massif central qui se développe, semble-t-il, en marge de ces grands centres, n'a pas fait l'objet du même engouement. Cette image d'une zone en marge a longtemps été confortée par l'idée que la région n'a pu être peuplée que de manière intermittente, au cours des épisodes les plus tempérés du dernier glaciaire.

Aborder le Magdalénien du Massif central à la lumière des industries osseuses relève pourtant de la gageure dans la mesure où ces industries sont quasiment anecdotiques. À ce titre, l'assemblage d'industrie osseuse qu'a livré la grotte du Rond-du-Barry est capital. Fouillé durant plus de 20 ans par Roger de Bayle des Hermens, ce gisement présente des caractéristiques exceptionnelles dans son contexte régional : c'est l'une des rares grottes et la plus grande de Haute-Loire, l'un des gisements stratifiés les plus importants d'Auvergne et, parmi les trois sites à avoir livré de l'industrie osseuse magdalénienne, c'est de loin le plus riche de la région. De plus, ce gisement a fait l'objet de fouilles récentes, ce qui implique un ramassage exhaustif du matériel et le tamisage du sédiment. Si certaines pièces d'industrie n'ont pas été reconnues comme telles, elles ont néanmoins été conservées parmi la faune. Le Rond-du-Barry s'avère être un site majeur et incontournable pour la connaissance du travail des matières osseuses, plus particulièrement des bois de cervidés, en Massif central durant le Magdalénien. En outre, cette étude rentre dans le cadre d'une révision complète du matériel par le biais de travaux

¹ La lecture des stigmates qui est à la base de l'analyse technologique nécessite une relativement bonne conservation des surfaces. Le terme "représentativité" fait ici allusion au tri manifeste qu'ont subi certains assemblages, notamment ceux issus de fouilles anciennes.

universitaires achevés ou en cours (COSTAMAGNO, 1999 ; DELVIGNE, 2010 et thèse en cours ; LAFARGE, thèse en cours) qui permettront à terme de renouveler la connaissance de ce gisement.

D'après les données disponibles, le Paléolithique supérieur était représenté dans la grotte par deux couches principales, F2 et E, respectivement attribuées au Magdalénien ancien et au Magdalénien supérieur (BAYLE DES HERMENS (DE), 1967, 1969, 1974a). Enfin, un troisième niveau du Paléolithique supérieur est décrit dans la zone de l'avant grotte, la couche E3, également attribuée au Magdalénien ancien, mais légèrement plus récent que celui de la couche F2 (BAYLE DES HERMENS (DE), 1979b).

Bien que communément admise, certains auteurs ont pu émettre quelques doutes quant à l'apparente simplicité de cette analyse stratigraphique (BRACCO, 1992). De plus, la dénomination "Magdalénien ancien" employée par R. de Bayle des Hermens doit être replacée dans le contexte de l'époque où le Badegoulien n'était pas encore individualisé du Magdalénien inférieur stricto-sensu. Cependant, si des travaux récents ont permis de mieux définir culturellement et chronologiquement le Badegoulien et le Magdalénien inférieur (CRETIN, 2000 ; LANGLAIS, 2007b ; DUCASSE, 2010), des zones d'ombre subsistent, en marge des grands centres Pyrénées-Périgord, pour lesquelles ces définitions chrono-culturelles demeurent incertaines (BAZILE, 1994, 2006).

Cette étude s'inscrivait dans une problématique actuelle de redéfinition du Magdalénien ancien en deux entités distinctes, le Badegoulien et le Magdalénien inférieur. C'était également la possibilité d'observer l'évolution typo-technologique de l'industrie en bois de cervidé pour les phases inférieure et supérieure du Magdalénien. L'objectif était de caractériser les industries en bois de cervidé au Magdalénien ancien et supérieur, pour ensuite les comparer avec les données actuellement disponibles pour les autres régions.

Pour le Magdalénien ancien, la documentation est peu fournie quelle que soit la région considérée. D'une part, il semble que les productions en matières dures animales soient peu abondantes (LANGLAIS *et al.*, 2010b), d'autre part, l'amalgame entre Magdalénien inférieur et Badegoulien a contribué à la non reconnaissance de ces productions. Néanmoins les études récentes menées sur des assemblages attribués d'une part au Badegoulien et d'autre part au Magdalénien ancien ont permis de mieux caractériser ces industries (PÉTILLON *et al.*, 2008 ; AVERBOUH et PÉTILLON, 2011 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012).

En revanche, les industries osseuses du Magdalénien supérieur sont relativement bien documentées. L'abondance de sites et de vestiges archéologiques et l'intérêt précoce qu'ils ont suscité, ont abouti à une littérature importante concernant cette période. La documentation récente est relativement abondante en ce qui concerne la technologie de la matière osseuse travaillée et nous disposons de références pour certains gisements des Pyrénées (AVERBOUH, 2000 ; PÉTILLON, 2006), de la vallée de la Vézère en Périgord (BRÄEM, 2008) et dans une moindre mesure du Bassin parisien (AVERBOUH, 2003, 2006 ; PÉTILLON, 2008b) et du Sud-Est (BRÄEM, 2002, 2003 ; RÉMY, 2007).

Afin de compléter ce référentiel et de ne pas conserver une vision trop monographique dans nos travaux, nous avons intégré à notre corpus d'étude le matériel provenant de la grotte de Rochereil (Grand-Brassac, Dordogne). Le Périgord est, encore aujourd'hui, considéré comme la région classique, à l'origine des études sur le Magdalénien, abritant le gisement éponyme de la Madeleine. Il apparaît cependant qu'en dépit de l'image d'une région surexploitée, elle a finalement fait l'objet de très peu d'études techno-économiques d'industrie osseuse.

Notre choix s'est porté sur la grotte de Rochereil pour plusieurs raisons. En premier lieu, malgré l'ancienneté des fouilles, sa riche collection d'industrie osseuse n'avait fait jusqu'alors l'objet que d'une présentation typologique partielle (JUDE, 1960). Par ailleurs, la grotte se situe dans une zone riche en gisements magdaléniens qui n'ont pour la plupart pas fait l'objet d'études récentes. Enfin, ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude pluridisciplinaire de l'ensemble du matériel, ce qui nous permet d'avoir des données fiables concernant toutes les activités qui ont pu se dérouler sur le site. L'étude du matériel de la grotte de Rochereil, attribué au Magdalénien supérieur, remplira deux objectifs : vérifier la supposée homogénéité des traditions techniques sur le territoire périgourdin et confronter ces données à celles obtenues au Rond-du-Barry afin de mettre en lumière les divergences et convergences dans les modalités d'exploitation des matières osseuses entre ces deux gisements et territoires.

La mise en évidence dans la séquence du Rond-du-Barry de deux phases de Badegoulien suivies d'une longue séquence magdalénienne est venue tout à la fois recadrer et enrichir la problématique définie à l'origine. Cette révision de la séquence chrono-culturelle du Rond-du-Barry est le fruit des études pluridisciplinaires entreprises, appuyées par une série de nouvelles datations. Ces nouvelles données nous ont conduits à élargir le cadre chronologique tout d'abord envisagé, tout en révélant de sérieux problèmes de mélanges dans le matériel issu des différents groupes qui ont occupé la grotte.

Le premier enjeu a donc consisté à constituer des ensembles "a posteriori" parmi le matériel afin de pouvoir l'étudier. Les ensembles, définis sur des critères technologiques et typologiques, sont à rapporter au Badegoulien ancien et récent, au Magdalénien inférieur/moyen et au Magdalénien supérieur. Bien que le cadre chronologique ait été élargi et que le morcellement de la série induise une perte dans la précision de l'information, l'objectif de l'analyse technologique demeure le même : caractériser les modalités d'exploitation des bois de cervidés pour ces différentes périodes. Cette première étape permet de recueillir des informations à l'échelle du site lui-même. La seconde étape de notre analyse a consisté à mettre en évidence les convergences et les originalités de ces industries en les confrontant aux données actuellement disponibles pour chaque période et en nous appuyant sur l'étude de la série de Rochereil pour le Magdalénien supérieur.

Nous avons choisi de concentrer notre étude sur l'exploitation des bois de cervidés dans la mesure où, en l'état actuel des avancées méthodologiques, c'est le domaine qui permet d'aller le plus loin dans l'analyse technologique. Ce fait est d'autant plus vrai dans la composition des séries que nous avons étudiées. Enfin, si l'analyse technologique demeure le point central de ce travail, nous avons souvent fait appel à la typologie, qui s'avère complémentaire, en abordant un domaine qui ne peut être atteint par la pure technologie.

PARTIE I. CADRES DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

I.1. CADRE GÉOGRAPHIQUE

Les deux gisements qui ont fait l'objet de notre étude sont situés dans deux régions distinctes quoique assez proches : le Velay en Massif central et la vallée de la Dronne en Périgord.

Le Massif Central est une région volcanique dont l'activité a modelé le paysage. L'altitude est comprise entre 300 et 1800 m. Les hauts plateaux du Velay, du Cantal et du Puy-de-Dôme forment un domaine montagnard creusé des profondes vallées de la Loire et de l'Allier (RAYNAL et DAUGAS, 1992).

Au cours de la dernière période froide, les hautes terres forment une barrière de neige et de glace à l'ouest et au sud (Cantal, Aubrac, Margeride), au sud-est et à l'est (Mézens, Forez) ; les larges couloirs alluviaux nord-sud de la Loire et de l'allier ont par conséquent constitué des itinéraires privilégiés pour les déplacements des hommes et des animaux (RAYNAL, 1984).

Trois grandes périodes éruptives sont observées au cours du Paléolithique supérieur, l'une contemporaine du Magdalénien ancien, l'autre du Magdalénien supérieur et la dernière de l'Azilien. L'impact de cette activité volcanique sur l'environnement et les implantations humaines est encore difficile à estimer (RAYNAL et DAUGAS, 1984, 1992 ; SURMELY et DELPUECH, 1994 ; VERNET et RAYNAL, 2000).

Le Velay est situé au cœur du Massif central et forme une région montagneuse constituée de hauts plateaux granitiques recoupés par les cours supérieurs de la Loire et de l'Allier. Il correspond géographiquement aux deux tiers ouest du département de la Haute Loire.

Dans le Massif central, au Badegoulien, les sites sont limités aux vallées majeures (Le Blot, La Roche à Tavernat, Cottier, Le Rond-du-Barry (Figure 1 et Tableau 1) (VIRMONT et VIRMONT, 1943 ; DELPORTE, 1966, 1967 ; BRACCO, 1994). L'absence de site important en Basse Auvergne s'explique peut-être par une recrudescence de l'activité volcanique (BRACCO, 1996). Le contexte climatique est alors doux et humide, à caractère montagnard.

Le Magdalénien moyen est resté longtemps ignoré et l'hypothèse a été émise que l'occupation des hautes vallées de la Loire et de l'Allier n'a pu être que sporadique, à la faveur d'améliorations climatiques. L'hypothèse d'une désertification du Massif central au Magdalénien moyen, pendant l'évènement de Heinrich I, a pu être appuyée par le fait qu'à cette période, les sites d'altitude ont été abandonnés (DEMARS, 2002). Les nouvelles datations obtenues au Rond-du-Barry (RAYNAL *et al.*, À paraître), à Enval (Puy-de-Dôme) (ANGEVIN et SURMELY, 2013) et aux Petits Guinards (Puy-de-Dôme) (FONTANA et CHAUVIÈRE, 2009) contredisent tout à la fois l'hypothèse d'une désertification du Massif central à cette période et celle de l'abandon des sites d'altitude.

Au Magdalénien supérieur, les occupations se multiplient, les implantations gagnent les vallées secondaires où les sites sont liés à la proximité de l'eau (DAUGAS et RAYNAL, 1989).

Le Périgord, essentiellement représenté par le département actuel de la Dordogne, se situe dans la plaine du Bassin aquitain, à la marge du socle cristallin du Massif central. Constitué de plaines et de collines, il se caractérise par la diversité de ses paysages. Il est traversé par un important réseau hydrographique avec quatre rivières principales (la Dronne, la Vézère, l'Isle et la Dordogne) qui délimitent des plateaux incisés par un réseau plus ou moins dense de vallées secondaires (TEXIER, 2007). La plupart des gisements magdaléniens sont localisés dans les vallées majeures, à moins de 200 m des cours d'eau actuels et à proximité de gués (WHITE, 1980).

La vallée de la Dronne constitue une des vallées principales du Périgord et plus de 290 sites paléolithiques y sont recensés (DUCHADEAU-KERVAZO, 1986, 1989, 1991). Dans la zone située autour du gisement de Rochereil, la Dronne adopte un cours sinueux, creusant profondément les massifs calcaires du Coniacien et du Turonien inférieur (GUÉRIN, 1994). Le secteur est par ailleurs riche en silex de bonne qualité (DUCHADEAU-KERVAZO, 1982).



Figure 1. Localisation des gisements en France mentionnés dans le texte.

N°	Site (commune, département)	N°	Site (commune, département)
1	Le Rond-du-Barry Sainte-Anne I (Polignac, Haute-Loire) Sainte-Anne II	25	Saint-Germain-la-Rivière (St-Germain-la-R., Gironde)
2	La Roche à Tavernat (Chanteuges, Haute-Loire)	26	Le Morin (Pessac-sur-Dordogne, Gironde)
3	Le Blot (Cerzat, Haute-Loire)	27	Les Jamblancs (Bourniquel, Dordogne) La Gare de Couze (Lalinde, Dordogne)
4	Cottier (Retournac, Haute-Loire)	28	Le Moulin du Roc (Saint-Chamassy, Dordogne) La Madeleine (Tursac, Dordogne) Abri Casserole Laugerie-Basse (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne) Laugerie-Haute
5	Neschers (Neschers, Puy-de-Dôme)	29	Lascaux (Montignac, Dordogne)
6	Enval (Abri Durif) (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme) Enval 2	30	Badegoule (Beauregard-de-Terrasson, Dordogne)
7	Le Pont de Longues (Les-Martres-de-Veyre, Puy-de-Dôme)	31	Peyrazet (Creyse, Lot)
8	Blanzat (Blanzat, Puy-de-Dôme)	32	Le Cuzoul de Vers (Vers, Lot) Le Petit Cloup Barrat, (Cabrerets, Lot) Pégourié (Caniac-du-Causse, Lot) La Gare de Conduché (Bouziès, Lot)
9	Les Petits Guinards (Creuzier-le-Vieux, Allier)	33	Fontalès (Saint-Antonin-Noble-Val, Tarn-et-Garonne)
10	Grotte Grappin (Arlay, Jura)	34	Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne) Le Courbet (Penne, Tarn)
11	Grotte du Trilobite (Arcy-sur-Cure, Yonne)	35	Dufaure (Sorde-l'Abbaye, Landes) Duruthy
12	Le Tureau des Gardes (Marolles-sur-Seine, Seine-et-Marne) Le Grand Canton	36	Arancou (Arancou, Pyrénées-Atlantiques)
13	Pincevent (La Grande-Paroisse, Seine-et-Marne)	37	Isturitz (Saint-Martin-d'Arberoue, Pyrénées-Atlantiques)
14	Verberie (Verberie, Oise)	38	Les Scilles (Lespugue, Haute-Garonne)
15	La Garenne (Saint-Marcel, Indre)	39	Lortet (Lortet, Hautes-Pyrénées)
16	Abri Fritsch (Poulligny-Saint-Pierre, Indre)	40	Enlène (Montesquieu-Aventès, Ariège)
17	Le Taillis des Coteaux (Antigny, Vienne)	41	Les Eglises (Ussat, Ariège)
18	La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne)	42	La Vache (Alliat, Ariège)
19	Le Bois-Ragot (Gouex, Vienne)	43	Belvis (Belvis, Aude)
20	Abri André Ragout (Vilhonneur, Charente) Le Placard	44	Lassac (Sallèles-Cabardès, Aude)
21	Grotte de la Mairie (Teyjat, Dordogne) Abri Mège	45	Laroque (Laroque, Hérault)
22	Le vallon des Rebières (Brantôme, Dordogne)	46	La Baume Saint-Vérédème (Sanilhac, Gard)
23	La Peyzie (Lisle, Dordogne)	47	La Salpêtrière (Remoulins, Gard) Grotte Feraud
24	Rochereil (Grand-Brassac, Dordogne) Le Pont d'Ambon (Bourdeilles, Dordogne) Le Fourneau du diable	48	Le Colombier (Vallon-Pont-d-Arc, Ardèche) La Baume d'Oullins (Labastide-de-Virac, Ardèche)
		49	Charasse I (Entrechaux, Vaucluse)

Tableau 1. Liste des gisements localisés sur la figure 1.

I.2. CADRE CHRONO-CLIMATIQUE

Pendant des décennies, les reconstructions paléoclimatiques et paléoenvironnementales ont été fondées sur les études des restes fauniques et botaniques de séquences archéologiques en contexte de grottes ou abris sous-roche (SANCHEZ GOÑI, 1996). La prise en compte de données provenant de contextes non anthropiques est venue quelque peu bousculer le cadre établi (*ibid.*).

Le cadre paléoenvironnemental et paléoclimatique se définit à l'heure actuelle sur les variations isotopiques de l'oxygène ($^{16}\text{O}/^{18}\text{O}$), le signal isotopique groenlandais étant considéré comme représentatif pour l'hémisphère nord. Les courbes climatiques obtenues à partir de plusieurs carottes glaciaires (GRIP, DYE-3, NGRIP, GISP-2) permettent de retracer les 60 derniers millénaires d'évolution climatique (SVENSSON *et al.*, 2005 ; ANDERSEN *et al.*, 2006 ; RASMUSSEN *et al.*, 2006 ; SVENSSON *et al.*, 2006 ; VINTHER *et al.*, 2006 ; SVENSSON A. *et al.*, 2008).

Durant la période 80 000 - 18 000 BP, le climat a connu de brusques oscillations connues sous le nom de cycles de Dansgaard-Oeschger (D-O) (DANSGAARD *et al.*, 1984) qui ponctuent une succession de phases froides (GS) et chaudes (GIS) (Figure 2). Ces oscillations surviennent en moyenne tous les 1500 ans cependant l'intervalle de récurrence peut varier grandement d'un événement à l'autre. Le réchauffement se produit rapidement, sur à peine quelques décennies, il est suivi par une phase plus graduelle de retour à des conditions glaciaires (CLEMENT et PETERSON, 2008).

En parallèle à ces cycles, les événements de Heinrich surviennent tous les 7 à 10 000 ans. Ils se traduisent dans les carottes marines par une accumulation de matériel détritique grossier associé à un apport de matière organique détritique continentale (GOUSSET, 2001). Cette accumulation a pour origine une débâcle massive d'icebergs de la calotte laurentienne (Alaska) dans l'Atlantique Nord, entraînant une arrivée d'eau douce et froide dans les eaux de surface, ayant pour conséquence un refroidissement et une aridification du climat général (SÁNCHEZ GOÑI *et al.*, 2000 ; ELLIOT *et al.*, 2002 ; LABEYRIE *et al.*, 2004).

Le cadre chronologique de notre étude débute après la fin de l'évènement de Heinrich 2 (26.5-24.3 ka cal BP) (SÁNCHEZ GOÑI, 2010). Il est suivi d'une courte phase de réchauffement (GIS 2) entre 23.4 et 22.6 ka cal BP, puis par le refroidissement du dernier maximum glaciaire (LGM) entre 22.5 et 18 ka cal BP (JULLIEN *et al.*, 2006). Le niveau de la mer était alors environ 120 m plus bas qu'à l'heure actuelle et les températures moyennes atmosphériques entre 4 et 5°C inférieures à l'actuel (SIDDALL *et al.*, 2003). Le réchauffement graduel constaté à la fin du LGM est rapidement interrompu par l'évènement de Heinrich I (18 et 15.6 ka cal BP) qui correspond en partie au Dryas ancien dans les enregistrements continentaux (IVERSEN, 1954 ; SÁNCHEZ GOÑI, 2010). Suit ensuite l'épisode de réchauffement du GIS1 qui correspond dans les enregistrements continentaux au Bølling-Allerød (14.7-12.9 ka cal BP) puis l'évènement froid du GS1 ou Dryas récent (12.9-11.7 ka cal BP) (SHAKUN et CARLSON, 2010). Le début de l'Holocène est daté de 11.7 ka cal BP (SÁNCHEZ GOÑI, 2010).

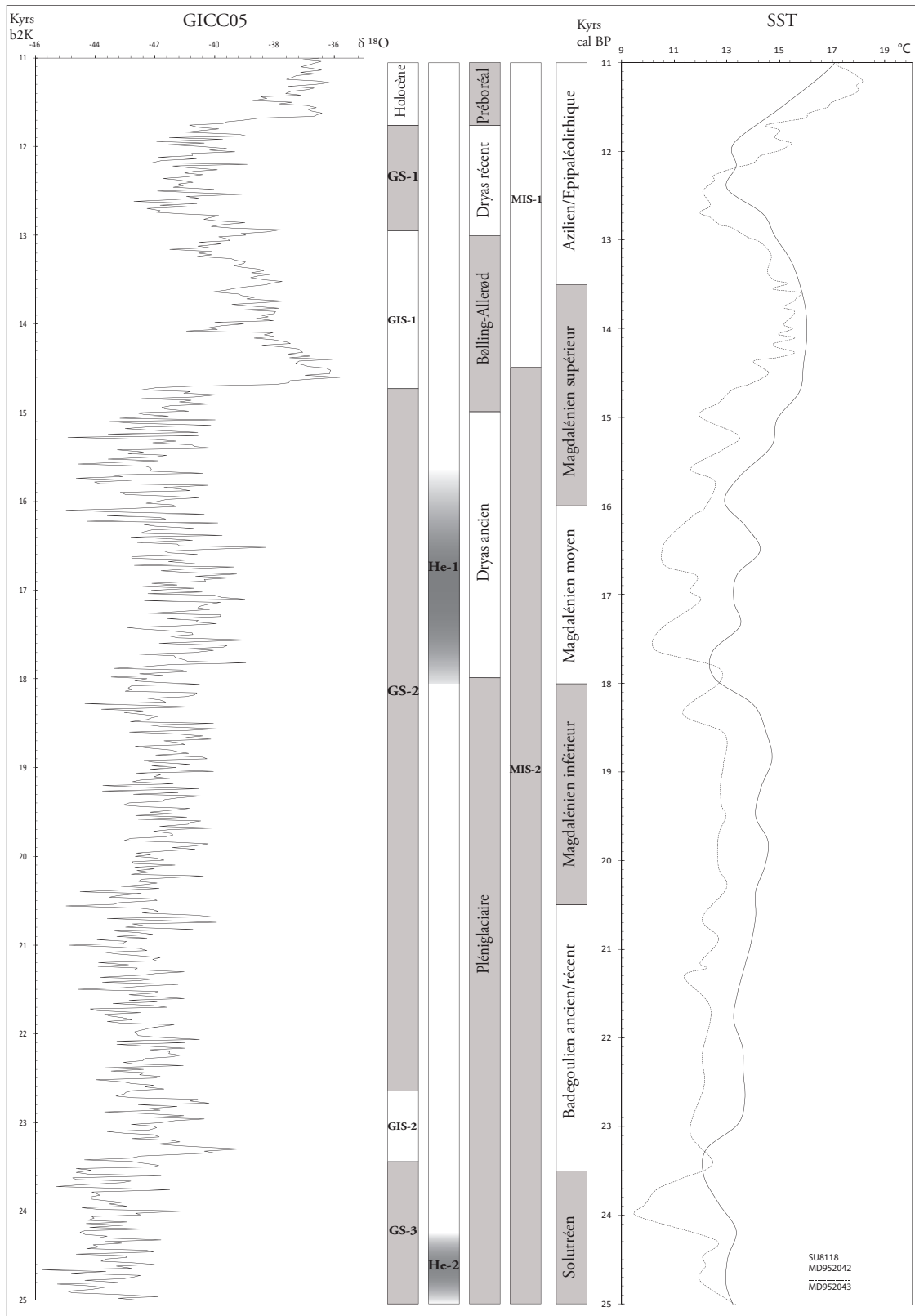


Figure 2. Schéma synthétique des cadres chrono-climatiques, d'après les carottes glaciaires (SVENSSON *et al.*, 2005 ; ANDERSEN *et al.*, 2006 ; RASMUSSEN *et al.*, 2006 ; SVENSSON *et al.*, 2006 ; SVENSSON *et al.*, 2008), les températures des eaux de surface en Atlantique et Méditerranée (BARD, 2003), les évènements de Heinrich (SÁNCHEZ GOÑI, 2010) et cadres chrono-culturels (LANGLAIS, 2007b ; DUCASSE, 2012).

I.3. CADRE PALÉOENVIRONNEMENTAL

I.3.1. Paléoenvironnement végétal

Les diverses oscillations climatiques ont eu un impact sur la biocénose. À l'échelle du continent européen, la végétation des interstades du dernier glaciaire est caractérisée par le développement de prairies et toundras arbustives en Europe du Nord-Ouest et dans les plaines d'Europe Centrale. En Europe Occidentale et dans la région alpine on observe le développement de toundra arbustive et forestière (avec *Pinus Picea*, *Latrix* et *Betula*). En Europe du Sud, le couvert végétal est dominé par des forêts tempérées ouvertes ou discontinues (dominées par les caducifoliées *Quercus* et des thermophiles associées) avec des développements localisés d'éléments chauds et tempérés dans les endroits les plus méridionaux (FLETCHER *et al.*, 2010).

En Velay, la présence de paléolacs dans de nombreux cratères de maars a permis l'analyse pollinique de sédiments lacustres (REILLE *et al.*, 2000). À une altitude moyenne de 1000 m, le pléniglaciaire supérieur était probablement la période la plus froide et aride de toute la séquence wurmienne. Les conditions pléniglaciaires sont indiquées par un fort pourcentage de pollen de pins d'origine lointaine, sans enregistrement de végétation locale.

Dans ces enregistrements, le tardiglaciaire débute vers 15 000 BP (env. 18 000 cal BP), marqué par l'extension d'une végétation de steppe. La succession genévrier-bouleau est caractéristique du Bølling partout en Velay et plus généralement dans le Massif central.

À l'Allerød, pendant l'optimum climatique, le pin est enregistré à de relativement faibles pourcentages et seul le bouleau achève une longue expansion, simultanément à la formation de grandes herbes. Le Dryas récent est marqué par l'expansion d'espèces steppiques (REILLE et BEAULIEU (DE), 1988, 1990 ; BEAULIEU (DE) *et al.*, 1994 ; REILLE *et al.*, 2000).

Dans la zone atlantique, en l'absence de donnée provenant de gisements non-anthropiques, les travaux menés sur les carottes marines prélevées au large de la Galice peuvent être utilisés. Les événements de Heinrich 1 et 2 sont marqués par la domination des herbacées avec une réduction de la forêt de pins, qui indique deux événements froids majeurs.

Le LGM est caractérisé par une expansion du pin, dans un environnement à herbacées dominantes. Durant le Bølling-Allerød un changement drastique dans les associations polliniques est visible : une rapide extension du chêne déciduel, une décroissance importante des associations d'herbacées et un pourcentage de pin qui atteint son maximum.

L'épisode froid du Dryas récent voit l'accroissement des espèces pionnières telles que le bouleau, les herbacées et des associations semi-désertiques (*Artemisia* et *Ephedra*) (ROUCOUX *et al.*, 2005 ; SANCHEZ GOÑI, 2006 ; NAUGHTON *et al.*, 2007 ; SANCHEZ GOÑI *et al.*, 2008 ; HARRISON et SANCHEZ GOÑI, 2010).

En Aquitaine, les associations polliniques obtenues sur la séquence de la Brunetière (Bergerac, Dordogne) indiquent pour le Bølling un milieu ouvert dominé par des formations d'herbacées steppiques assez diversifiées (*Artemisia*, *Sanguisorba minor*, *Helianthemum*, *Plantago*, *Rumex*, Chénopodiacées, Caryophyllacées, Brassicacées, Rubiacées) (BERTRAN *et al.*, 2009).

Les figures sédimentaires visibles dans la région indiquent une extension du pergélisol en

Aquitaine durant les trois derniers événements de Heinrich. Durant l'évènement de Heinrich 1, le pergélisol serait de type sporadique, impliquant des températures moyennes annuelles inférieures à 1°C (TEXIER et BERTRAN, 1993 ; LENOBLE *et al.*, 2012).

I.3.2. Paléoenvironnement animal

Aux alentours de 23 000 BP (env. 27 000 cal BP) on ne trouve dans le Sud-Ouest que des formes qui résistent bien au froid, telles que le renne, le mammouth ou le rhinocéros laineux et de grands ongulés tels que le cheval et le bison (DELPECH, 1983 ; DELPECH *et al.*, 1983). Vers 23 000 cal BP on constate l'arrivée de l'antilope saïga, le bœuf musqué aurait également été présent (COSTAMAGNO, 2001). Les associations fauniques varient peu jusqu'à la fin du Dryas ancien, avec, dans les plaines d'Aquitaine, une association de bison, renne, cheval et antilope saïga (DELPECH, 1989 ; BONIFAY, 1992 ; DELPECH, 1992).

Durant le Bølling, le chevreuil réapparaît tandis que disparaît l'antilope saïga. Le cheval se développe dans les zones qui bordent le Massif central. Si le renne tient une place prépondérante dans l'économie alimentaire et technique, les magdaléniens du Sud-Ouest ont cependant diversifié leur gibier (COSTAMAGNO, 2003, 2004 ; KUNTZ et COSTAMAGNO, 2011). La petite faune est abondante et on observe une exploitation plus importante à la fin du Dryas ancien (COSTAMAGNO et LAROULANDIE, 2004 ; COSTAMAGNO *et al.*, 2008).

L'Allerød marque le déclin puis la disparition de la grande faune glaciaire. L'environnement se modifie rapidement. Les chevaux restent présents mais les formes de forêt se développent (cerf, chevreuil, sanglier). Les bouquetins et chamois regagnent les montagnes, le mammouth, le mégacéros, l'antilope saïga, le bison, le renne et le rhinocéros laineux disparaissent du Sud-Ouest (DELPECH, 1983, 1999 ; GUADELLI, sous presse).

En Auvergne, les sites contenant des restes fauniques abondants sont peu nombreux. Les taxons sont les mêmes que ceux présents dans les autres régions. Le renne et le cheval sont le couple dominant. L'antilope saïga est rare, bovinés, cerfs, bouquetins, chamois complètent le spectre de la grande faune (COSTAMAGNO, 1999 ; FONTANA, 2000b, a ; FONTANA *et al.*, 2009).

Dans les niveaux badegouliens de la grotte de Cottier (Haute-Loire), la faune est une faune de montagne (bouquetin, chamois) à caractère très froid (renne, lemming, spermophile) mais non arctique (BOUCHUD et BOUCHUD, 1953).

Sur le site d'Enval (Puy-de-Dôme), les associations fauniques reconnues pour les locus Fond de l'Abri et Sol de la Grange (Magdalénien supérieur et moyen) sont largement dominées par les formes arctiques et steppiques et aucune espèce n'est inféodée à un milieu de forêt. Le renne et le cheval sont dominants dans les deux locus, tandis que l'on peut noter la présence rare dans le Sol de la Grange de bouquetins, chamois, saïgas, bovinés et mammouths. Ces associations indiquent un milieu ouvert froid et peu humide (DELPECH, 1998).

Des études récentes permettent d'estimer avec une relative précision la disparition du renne dans les régions françaises. Dans les Pyrénées, elle est estimée à 14 000 cal BP ; dans le Jura français et les Alpes du nord, la disparition est estimée vers 13 800 cal BP ; pour le Massif central, il n'existe aucune date plus récente que celle obtenue au Pont de Longues (Puy-de-Dôme), vers

13 800 cal BP. Des datations réalisées sur les rennes de la Gare de Couze et du Moulin du Roc (Dordogne) confirment la présence du renne en Dordogne pendant le Bølling et ce jusqu'au début de l'Allerød, au-delà de 13 800 cal BP (DRUCKER *et al.*, 2011).

I.3.3. Cadre chrono-culturel

La période qui nous intéresse s'étend du Badegoulien ancien au Magdalénien supérieur, les limites chronologiques retenues sont celles proposées par LANGLAIS (2007b) et DUCASSE (2010).

I.3.3.1. Le Badegoulien : 23 500-20 500 cal BP

Longtemps considéré comme une phase ancienne du Magdalénien², le Badegoulien est à l'heure actuelle bien défini comme une entité chrono-culturelle à part entière. L'extension géographique qui lui est reconnue est assez restreinte et se limite au territoire français (Pyrénées, Bassin parisien, Aquitaine, Massif central, Languedoc occidental et oriental), avec une nette concentration d'occupations dans le Sud-Ouest (VIRMONT et VIRMONT, 1943 ; ALLAIN et FRITSCH, 1967 ; SACCHI, 1986 ; BOCCACIO et BAZILE, 2007 ; BODU *et al.*, 2007 ; DUCASSE, 2010).

En ce qui concerne l'industrie lithique, l'élément constant le plus évident est la pluralité des productions : le débitage d'éclats domine les assemblages, associé à une discrète production laminaire et lamellaire. Les lamelles à dos, tout d'abord exclues de la typologie badegoulienne (ALLAIN et FRITSCH, 1967), sont pourtant représentées, parfois en grand nombre dans certains gisements comme Pégourié (Lot), le Cuzoul de Vers (Lot), Lassac (Aude) ou Fontgrasse (Gard) (SACCHI, 1986 ; BAZILE, 1987 ; CRETIN, 2000 ; DUCASSE, 2010).

Les matières premières locales sont intensivement exploitées et les outils peu standardisés. La variabilité dans les types de supports produits induit une haute flexibilité du système technique, qui autorise une grande stabilité dans le répertoire lithique sur un très large territoire (BRACCO, 1992 ; FOURLOUBEY, 1998 ; BODU *et al.*, 2007 ; CRETIN *et al.*, 2007 ; DUCASSE, 2010, 2012). L'hypothèse d'une régionalisation des groupes a été proposée, définissant deux territoires, l'un au nord et l'autre au sud (BANKS *et al.*, 2011).

Deux phases peuvent être distinguées, la phase ancienne semblant se définir "en négatif" par rapport à la phase récente, notamment par l'absence de l'outil emblématique qu'est la raclette (DUCASSE, 2012).

Au Badegoulien, il semble que le débitage des bois de renne soit mené exclusivement par percussion directe que ce soit dans la phase ancienne ou récente (PÉTILLON et DUCASSE, 2012). Rarement décoré, le corpus typologique est relativement restreint : pointes de projectile et outils intermédiaires en bois de renne, aiguilles à chas et poinçons en os (LANGLAIS *et al.*, 2010b). Ne sont pas attestés dans le Badegoulien les lissoirs, outils mousses sur andouillers et bâtons percés (PÉTILLON et DUCASSE, 2012). En ce qui concerne l'industrie osseuse, les phases ancienne et récente ne semblent pas se démarquer, que ce soit d'un point de vue technologique ou typologique (LE GUILLOU, 2012 ; PÉTILLON et AVERBOUH, 2012).

2 Pour un historique de la reconnaissance du Badegoulien voir DUCASSE (2010) et CRETIN (2007).

I.3.3.2. Le Magdalénien inférieur : 20 500-18 000 cal BP

Longtemps assimilé au Badegoulien, les études récentes ont permis de redéfinir le Magdalénien inférieur³ qui s'avère technologiquement ancré dans le Badegoulien (perdurance de la production d'éclats) tout en esquissant les traits du "classique" Magdalénien moyen (intensification du débitage micro-lamellaire, évolution vers le couple lame/lamelle) (DUCASSE et LANGLAIS, 2007 ; LANGLAIS, 2007b ; LANGLAIS *et al.*, 2007 et 2010b). L'aire de répartition du Magdalénien inférieur est plus large que celle du Badegoulien et comprend les Cantabres et le Pays Basque, une grande partie du territoire français (Pyrénées, Périgord-Quercy, Languedoc oriental, Poitou) et s'étend jusqu'en Suisse (DJINDJIAN, 2000 ; BAZILE, 2005 ; CAZALS, 2005 ; BAZILE, 2006 ; CAZALS et BRACCO, 2007 ; LANGLAIS, 2007b ; PRIMAULT *et al.*, 2007b).

Le Magdalénien inférieur voit le retour du débitage par double rainurage des bois de renne. Le débitage par percussion directe n'est alors plus documenté dans le cadre de la production de baguettes. Un petit ensemble d'éclats est signalé dans la couche 4 du Petit Cloup Barrat (Lot), dont l'assemblage est attribué au Magdalénien inférieur (DUCASSE *et al.*, 2011). Cependant, l'auteur indique que rien ne permet de relier ces éclats à une séquence de débitage pour la production de supports et que "rien n'interdit de penser que le recours à la percussion n'était pas, sous des formes et selon des objectifs variés, une composante du Paléolithique supérieur" (CHAUVIÈRE *in* DUCASSE *et al.*, 2010).

L'équipement en matières osseuses change peu par rapport au Badegoulien même si l'on peut observer une certaine diversification typologique, les décors demeurent rares (PÉTILLON *et al.*, 2008 ; LANGLAIS *et al.*, 2010a et b ; LANGLAIS *et al.*, 2012).

I.3.3.3. Le Magdalénien moyen : 18 000-16 000 cal BP

Au Magdalénien moyen les sites se multiplient et le territoire s'étend en France (Pyrénées, Aquitaine, Bassin parisien, Massif central, Languedoc occidental, Jura, Poitou) et en Espagne (ALLAIN, 1961 ; SACCHI, 1988 ; SCHMIDER *et al.*, 1995 ; CUPILLARD et WELTÉ, 2006 ; LANGLAIS, 2007a ; PRIMAULT *et al.*, 2007a ; ANGEVIN, 2012). Il atteint la Belgique (Trou de Chaleux) et la Pologne (Maszycka) (ALLAIN *et al.*, 1985 ; OTTE, 1994).

Le Magdalénien moyen voit un renouvellement des équipements lithiques et osseux et une explosion de l'art mobilier et pariétal. La production laminaire se développe et se standardise, requérant des matières premières de bonne qualité. L'acquisition de ces matières premières nécessite la mise en place de réseaux de circulation et d'échanges sur de grandes distances (LANGLAIS, 2007b, a ; ANGEVIN et SURMELY, 2013). Parallèlement, l'apparition de nouveaux morphotypes d'armatures lithiques montre une diversification régionale : lamelles scalènes dans le Sud-Ouest de la France et lamelles à dos à base tronquée dans la région Poitou (LANGLAIS, 2009).

³ Nous emploierons le terme "Magdalénien inférieur" dans son sens strict de Magdalénien ; le terme "Magdalénien ancien" sera employé dans son sens historiographique, pouvant donc faire référence au Badegoulien ou au Magdalénien.

Au Magdalénien moyen, le travail des matières osseuses prend une plus grande ampleur et les productions sont à la fois plus nombreuses et plus variées (propulseurs, baguettes demi-rondes, préhampes, navettes). Le débitage par rainurage multiple se généralise, les décors sur les armes et les outils se multiplient (LANGLAIS *et al.*, 2010b). Le large développement à l'échelle du territoire français de types tels que les pointes de Lussac-Angles marquent des relations sociales sur de longues distances (BERTRAND *et al.*, 2003 ; LANGLAIS *et al.*, 2010b).

I.3.3.4. Le Magdalénien supérieur : 16 000-13 500 cal BP

Au Magdalénien supérieur, on assiste à une densification et une expansion géographique des occupations (BOCQUET-APPEL et DEMARS, 2000 ; DEMARS, 2003, 2008). L'axe Pyrénées-Aquitaine demeure un important centre de peuplement, parallèlement, des espaces peu ou pas exploités au cours des phases précédentes sont réinvestis sur le territoire français (massifs montagneux altitudinaux, grande plaine du Bassin parisien, Languedoc), en Belgique, Suisse, Autriche et jusqu'en Europe Centrale (HAHN, 1979 ; ALBRECHT et BERKE, 1988 ; KOSLOWSKI, 1989 ; OTTE, 1989 ; AUDOUZE, 1992 ; VALOCH, 1992 ; AFFOLTER *et al.*, 1994 ; DJINDJIAN, 2000).

Le système techno-économique de l'industrie lithique demeure basé sur les lames et les lamelles, bien que leur rôle technique évolue. Les matières premières locales et régionales deviennent prépondérantes (LANGLAIS, 2007b). On observe un accroissement de la territorialité des groupes, qui conservent toutefois des relations sur de longues distances (*ibid.*).

Une importante continuité technique et technologique est observée entre le Magdalénien moyen et supérieur sur l'industrie osseuse (BRÄEM, 2008). Le travail des matières osseuses conserve une place importante et les productions sont variées. L'innovation principale est la pointe barbelée qui se diffuse largement à l'échelle européenne (JULIEN, 1982).

I.3.4. L'industrie osseuse au Badegoulien et au Magdalénien : observations typologiques

À l'heure actuelle, les industries osseuses du Badegoulien et du Magdalénien inférieur sont essentiellement caractérisées par la rupture observée dans les modalités de débitage des bois de renne (ALLAIN *et al.*, 1974 ; AVERBOUH et PÉTILLON, 2011). Quels outils avons-nous alors pour trier une série "badegoulo-magdalénienne" telle que celle du Rond-du-Barry ? Le mode de débitage semble en être un fiable, avec cependant une limite de taille : il ne peut pas ou rarement s'appliquer à l'équipement entièrement façonné. Notre regard doit alors se tourner vers la typologie. Nous allons donc procéder à un rapide tour d'horizon des productions en matières osseuses du Badegoulien au Magdalénien supérieur.

Cet aperçu, loin d'être exhaustif, tend à mettre en avant certaines tendances typologiques qui pourraient être propres à chacune de ces cultures. Les pointes de projectile occupent ici une place de choix dans la mesure où ce sont des pièces qui font partie des outils les plus typologiquement marqués tout au long du Paléolithique supérieur et que l'on trouve souvent en abondance dans les gisements. Pour le Badegoulien et le Magdalénien inférieur, nous avons tenté de prendre en compte les sites sur l'ensemble du territoire français où l'industrie osseuse

est présente et documentée. Pour le Magdalénien moyen, notre attention s'est concentrée sur le Massif central et le Bassin parisien.

I.3.4.1. Le Badegoulien

Les gisements badegouliens ayant livré une industrie osseuse abondante sont rares et la plupart du temps mal documentés. Le Cuzoul de Vers (Lot) est l'un des rares sites pour lequel l'industrie osseuse est à la fois abondante et bien documentée. Les couches badegouliennes (c.1 à c. 28) ont livré plus de 1200 pièces d'industrie et de parure sur matière dure animale, l'essentiel du corpus étant constitué de pièces en os, avec notamment la présence de nombreux poinçons, aiguilles et retouchoirs (CASTEL et CHAUVIÈRE, 2007 ; LE GUILLOU, 2012).

Au sein de cette industrie, 110 fragments se rapportent à des objets finis réalisés sur bois de renne (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012). Les pièces typologiquement déterminées sont relativement peu nombreuses. Parmi elles, nous pouvons noter la présence d'une pointe à méplat mésial ou pointe monobarbelée, de deux sagaies à biseau simple dorsal, deux fragments à biseau simple ventral strié d'incisions obliques et d'outils biseautés façonnés sur baguettes (LE GUILLOU, 2012).

La plupart des pointes de projectile ont une largeur comprise entre 5 et 10 mm, une épaisseur entre 4 et 6 mm, avec un tissu compact entre 4 et 6 mm d'épaisseur. L'unique pointe complète fait 90 mm de long, mais de plus longs fragments attestent de la présence de pointes plus longues. Pour les outils biseautés, la largeur est comprise entre 12 et 20 mm, l'épaisseur entre 8 et 12 mm et l'épaisseur de tissu compact entre 5 et 10 mm. Leur longueur est entre 130 et 150 mm mais deux spécimens sont plus longs. Les outils biseautés sont d'un calibre relativement important (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012).

Pour tous les types d'outils la section la plus fréquente est la section ovalaire (63.5 %) puis la section plano-convexe (14.5 %) et enfin la section rectangulaire (11.4 %). Les sections irrégulières polygonales, circulaires et indéterminées constituent le reste de l'ensemble. Les sections quadrangulaires sont relativement rares parmi les pointes de projectile et les outils biseautés (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012).

Dans la séquence inférieure de l'ensemble 5 du gisement de Pégourié (Lot), attribuée au Badegoulien moyen, les sagaies sont à biseau simple ou double, d'allure plutôt gracile. Les biseaux présentent souvent des incisions obliques. On peut noter la présence d'une pointe à méplat mésial (SÉRONIE-VIVIEN, 2005). Dans cet ensemble, les armatures sont généralement d'un calibre considéré comme moyen par l'auteur : une largeur comprise entre 8 et 13 mm, une épaisseur entre 6 et 8 mm. Les sections sont, par ordre de fréquence : elliptiques aplaties, sub-circulaires, elliptiques très aplaties ou elliptiques. Si l'on rassemble les sections à tendance elliptique, celles-ci sont finalement presque trois fois plus nombreuses que les sections sub-circulaires (SÉRONIE-VIVIEN, 2005).

Dans la séquence supérieure de l'ensemble 5, attribuée au Badegoulien récent, les sagaies sont également à biseau simple ou double, on note la présence d'une sagaie à double pointe (sans rainure ventrale). L'auteur distingue dans cet ensemble deux groupes de sagaies : les fines et étroites dont la largeur est inférieure à 8 mm et l'épaisseur inférieure à 6 mm ; les épaisses et larges dont la largeur est supérieure à 13 mm et l'épaisseur supérieure à 8 mm. Les sections

sont, par ordre de fréquence, sub-circulaires ou elliptiques, elliptiques très aplaties et enfin elliptiques aplaties. Si l'on rassemble les sections à tendance elliptiques, celles-ci sont deux fois plus nombreuses que les sections sub-circulaires. Enfin, l'auteur note l'emploi du décor par des incisions profondes, curvilignes et discontinues qu'il nomme décor en "coup d'ongle". L'originalité de cet assemblage est surtout l'emploi du décor pseudo-excisé dans la séquence supérieure, identifié dans d'autres gisements badegouliens français ou espagnols (SÉRONIE-VIVIEN, 1989 ; SÉRONIE-VIVIEN, 1995 ; SÉRONIE-VIVIEN, 2005).

À l'abri Casserole (Dordogne), l'industrie osseuse peu abondante se compose de sagaies sub-cylindriques généralement à biseau simple, d'aiguilles à chas et de lissoirs (DETRAIN *et al.*, 1991).

À l'abri Fritsch (Indre) les sagaies sont longues et à section ovale (ALLAIN *et al.*, 1974).

À l'abri André Ragout (Charente), l'industrie osseuse est assez pauvre et fragmentaire. On peut toutefois noter la présence d'une pointe qui présente une rainure sur sa face supérieure ainsi que d'un petit fragment de pointe décorée de deux incisions en chevrons, assez semblable au décor en "coup d'ongle" (BALOUT, 1958).

Aux Jamblancs (Dordogne), l'industrie osseuse du niveau attribué au Badegoulien se compose d'un ciseau avec une ornementation géométrique et de deux pointes de sagaie à biseau simple très allongé (PEYRONY, 1912).

Dans l'ensemble badegoulien du Taillis des Coteaux (Vienne), l'industrie osseuse se limite actuellement à une pointe à base raccourcie (PRIMAULT *et al.*, 2007a).

À Badegoule (Dordogne), dans le niveau VI (Proto-Magdalénien, premier niveau), on peut noter la présence de pointes à base raccourcie. Aucune armature de projectile n'est entière, parmi la vingtaine de fragments recueillis, la plupart présente une section ovale, deux sont à base en biseau simple, dont une incisée et une à base à biseau double "en lancette" (CHEYNIER, 1951).

Dans le niveau VII (Proto-Magdalénien, deuxième niveau), les sagaies sont à section ronde ou ovale mais non aplatie. Les bases sont à biseau simple, à incisions parallèles ou en croisillons. L'une d'entre elles montre une longue rainure sur sa face supérieure. A. Cheynier signale une sagaie à face plane et dos bombé, qui peut se rapprocher des baguettes demi-rondes (CHEYNIER, 1939, 1951).

D'après l'abbé Breuil, s'appuyant sur les industries rencontrées au Placard (Charente), on rencontre à la base du Magdalénien "*des formes lancéolées, généralement puissantes, à base fortement élargie se projetant comme une lancette à contour ogival dont la face déclive est sillonnée de traits souvent disposés en épi ou en rayon*". Ces sagaies ne présentent pas de rainure (BREUIL, 1937, 1954).

Dans le Massif central, l'industrie osseuse badegoulienne est quasiment inconnue. Citons tout de même la grotte de Cottier (Haute-Loire) qui a livré quelques pièces, des fragments d'aiguille à chas, des poinçons sur os et des "*esquilles aménagées*" (VIRMONT et VIRMONT, 1943).

I.3.4.2. Le Magdalénien inférieur

L'industrie osseuse du Magdalénien inférieur est à l'heure actuelle mal documentée et les gisements pouvant servir de référence se concentrent dans le Sud-Ouest.

Dans le Magdalénien inférieur (couche B) de la grotte des Scilles (Haute-Garonne), on peut noter la présence de “pseudo-baguettes demi-rondes” (PÉTILLON *et al.*, 2008 ; LANGLAIS *et al.*, 2010a). Les armatures se répartissent en trois types. Le premier type réunit deux pointes à biseau simple, de morphométrie très proche des pointes de Lussac-Angles. Cependant, ces pointes ont des aménagements différents de ceux des Lussac-Angles : l'une est rainurée sur la face supérieure, mais le biseau est strié, sur l'autre, le biseau est lisse, mais aucune rainure n'est aménagée. Le deuxième type rassemble les armatures bipointes tandis que le dernier type regroupe les pointes à base pleine. Parmi elles, l'une présente trois rainures creusées sur la face supérieure et les bords (PÉTILLON *et al.*, 2008 ; LANGLAIS *et al.*, 2010a).

Ce type de sagaie “à trois rainures” se trouve également dans le Magdalénien inférieur de l'abri Gandil (Tarn-et-Garonne) et du Taillis des Coteaux (Vienne) (LANGLAIS, 2007b ; PRIMAULT *et al.*, 2007a).

Au Petit Cloup Barrat (Lot), la présence conjointe des techniques de rainurage et de percussion directe pour le travail du bois pose la question de l'attribution culturelle, qui, en l'état actuel des études, penche en faveur du Magdalénien inférieur. Dans ce gisement, on peut noter la présence de “pseudo-baguettes demi-rondes”, de sagaies “à trois rainures”, de pointes à biseau double et de pointes à méplat mésial (CASTEL *et al.*, 2006 ; DUCASSE *et al.*, 2011).

Dans le Sud-Ouest, les pointes du Magdalénien inférieur montrent toujours une section arrondie (ovulaire à circulaire). Leurs dimensions sont hautement variables : dans la grotte des Scilles et à Lascaux (Dordogne), beaucoup de spécimens atteignent les 11-15 mm de largeur, 9-11 mm d'épaisseur et 70-150 mm de longueur. Une minorité de pointes présentent des rainures longitudinales (17% aux Scilles et à Saint-Germain-la-Rivière (Charente)). Il semble qu'il y ait une domination des pointes à base pleine, une rareté des décors et des aménagements de surface et la présence de pointes à trois rainures (PÉTILLON *et al.*, 2011 ; LANGLAIS *et al.*, 2012).

I.3.4.3. Le Magdalénien moyen

La pointe de Lussac-Angles est considérée comme un des fossiles directeurs osseux du Magdalénien moyen. Cette pointe est de manière générale courte et large, de contour lancéolé, la base est aménagée en un long biseau simple non strié. Une rainure est systématiquement aménagée sur la face supérieure et dans la moitié des cas également sur la face inférieure (PINÇON, 1988). Elle se diffuse largement entre le sud du Bassin parisien et la péninsule Ibérique (BERTRAND *et al.*, 2003).

Les sagaies à biseau double sont un type ubiquiste, mais l'on note qu'elles sont plus fréquentes à partir du Magdalénien moyen (DELPORTE et MONS, 1988b).

Les baguettes demi-rondes se développent, de même que les propulseurs, particulièrement dans la zone Pyrénées/Périgord (CATTELAÏN, 1988 ; FERUGLIO, 1992).

Pour le Magdalénien moyen, seuls deux sites sont connus dans le Bassin parisien : la grotte des trilobites à Arcy-sur-Cure (Yonne) (attribution sur la base de la présence d'une pointe de Lussac-Angles (SCHMIDER *et al.*, 1995)) et la Garenne à Saint-Marcel (Indre), qui constitue la référence pour le faciès à navettes (DEBOUT *et al.*, 2012). Dans ce dernier gisement, outre les

navettes, l'industrie osseuse se compose du cortège classique connu au Magdalénien moyen : pointes de projectile à biseau simple et double, outils intermédiaires, bâtons percés, aiguilles à chas, éléments bipointes (RIGAUD, 1984 ; CHAUVIÈRE et RIGAUD, 2008). Les rainures sur les armatures sont très fréquentes et les pièces d'industrie osseuse sont souvent ornées (ALLAIN, 1957, 1961 ; ALLAIN et RIGAUD, 1986, 1992 ; HOUMARD, 2003).

Un peu plus à l'Ouest, le taillis des coteaux (Vienne) a également livré des niveaux du Magdalénien moyen. Dans l'ensemble II, l'industrie osseuse y est caractérisée par la présence d'une pointe de Lussac-Angles et de fines sagaies à rainures (PRIMAULT *et al.*, 2007a et b).

Dans le Nord de la France, peu de gisements ont livré du Magdalénien moyen. La grotte Grappin (Jura) est l'un d'entre eux et de même qu'à la Garenne, il s'agit d'un Magdalénien à navettes (CUPILLARD et WELTÉ, 2006). L'essentiel de l'équipement est composé d'armatures, accompagnées de quelques navettes, outils intermédiaires, aiguilles à chas et lissoirs (MALGARINI, 2007). Les pointes de projectile sont généralement à biseau simple ou double, à front droit. L'adjonction de rainures longitudinales est fréquente (*ibid.*).

Dans le Massif central, l'industrie osseuse est rare et les points de comparaison sont presque inexistants.

Les Petits Guinards (Creuzier-le-Vieux, Allier) est l'un des rares sites ayant livré un assemblage important d'industrie osseuse. Les datations effectuées sur le matériel indiquent une longue séquence magdalénienne sans toutefois que le matériel puisse être mis en relation avec une période plus précise (FONTANA, 2003). Les pièces les plus caractéristiques retrouvées sur ce site sont deux préhampes. Parallèlement, on peut noter la présence d'armatures en nombre important. Parmi elles, une sagaie à base en biseau à front convexe et profonde rainure dorsale, assez similaire à une pièce du Rond-du-Barry (FONTANA, 2003 ; CHAUVIÈRE *et al.*, 2006 ; FONTANA et CHAUVIÈRE, 2009).

Dans le gisement d'Enval 2 (Puy-de-Dôme), dont le mobilier est rapporté au Magdalénien sans plus de précision, on trouve trois fragments de baguettes demi-rondes (SURMELY *et al.*, 1997). À l'abri Durif (Puy-de-Dôme), on peut noter la présence de deux sagaies complètes, à long biseau unifacial et fût lisse. Malgré l'absence de rainure, ces pièces sont comparées aux pointes de Lussac-Angles (SURMELY *et al.*, 2011). À notre sens, ce rapprochement semble hâtif, dans la mesure où, en plus de l'absence de rainure, élément qui définit les pointes de Lussac-Angles (PINÇON, 1988), ces deux pièces sont relativement longues et élancées, tandis que les pointes de Lussac-Angles sont courtes et lancéolées. Ces deux pointes sont hors contexte stratigraphique. En revanche, une extrémité de pointe à rainure provient du "Sol de la Grange" dont l'industrie serait à rapporter au Magdalénien moyen (BOURDELLE, 1979 ; ANGEVIN, 2008). Ce gisement se distingue surtout par une importante série de plaquettes de pierre gravées (BOURDELLE et VIRMONT, 1983 ; BOURDELLE et MERLET, 1991).

I.3.4.4. Le Magdalénien supérieur

Au Magdalénien supérieur, l'industrie osseuse conserve une place importante dans les productions. L'innovation principale, érigée en fossile directeur de cette période, est la pointe

barbelée (JULIEN, 1982). Les navettes et les pointes de Lussac-Angles disparaissent tandis que les propulseurs se raréfient.

Les pointes à biseau double dominant souvent les assemblages (DELPORTE et MONS, 1988b).

Les sagaies à base fourchue sont probablement un marqueur de la transition Magdalénien moyen/supérieur dans les sites pyrénéens où elles se développent tout au long du Magdalénien supérieur (PÉTILLON, 2007).

Dans le Magdalénien supérieur du Bassin parisien l'équipement en matières osseuses est rarement conservé et seuls 3 sites ont livré des éléments assimilables à des pointes de projectile : Pincevent (Seine-et-Marne), Verberie (Oise) et le Tureau des Gardes (Seine-et-Marne). Le type d'emmanchement le plus fréquent est le biseau, plus particulièrement le biseau bifacial (AUDOUZE *et al.*, 1981 ; AVERBOUH et JULIEN, 2004). À Pincevent, cinq pièces présentent une rainure longitudinale sur une face et trois autres une rainure longitudinale sur deux faces. Elles présentent toutes une section rectangulaire et la majorité d'entre elles sont de grande dimension (PÉTILLON *et al.*, 2011). Les pointes osseuses du Bassin parisien semblent posséder des caractéristiques particulières : leur longueur est relativement importante et elles portent souvent une rainure longitudinale sur la face supérieure et/ou inférieure. Alors que les incisions sur la plupart des pointes magdaléniennes sont descendantes, celles des pointes du Bassin parisien sont ascendantes ou transversales (PÉTILLON, 2008b).

Dans les gisements Auvergnats, la production d'industrie osseuse demeure généralement une activité marginale au Magdalénien supérieur.

À l'abri Durif (Puy-de-Dôme), dans le locus "Fond de l'abri" dont l'industrie est à rapporter au Magdalénien supérieur on peut noter la présence d'un fragment de baguette demi-ronde (SURMELY *et al.*, 1997).

L'abri de Blanzat (Puy-de-Dôme), a livré une base de sagaie à biseau double strié (POMMEROL, 1888 ; DELPORTE, 1974).

Le gisement de Neschers (Puy-de-Dôme), fouillé dans les années 1850, est supposé avoir livré une abondante industrie osseuse composée de plus de 150 bois de renne, dont certains "travaillés par la main de l'homme". D'après les rares descriptions disponibles, l'équipement comprendrait des armatures, des bâtons percés et des aiguilles à chas. Cette série, qui demeure presque totalement inédite, a été vendue au British Museum et reste à ce jour introuvable (BOUT, 1955 ; CROIZET, 1955 ; DAUGAS, 1979 ; MIAILLER *et al.*, 1994 ; DAUGAS ET RAYNAL, 2007a ; BELLO *et al.*, 2013)

Suite à ce bref compte-rendu typologique d'après la documentation disponible tentons de dégager quelques éléments culturellement discriminants au sein de types relativement ubiquistes :

- les pointes à biseau simple et double sont des types communs du Badegoulien au Magdalénien supérieur ;
- les pointes adjointes de rainures longitudinales ne sont pas attestées au Badegoulien, relativement rares au Magdalénien ancien et se développent à partir du Magdalénien moyen ;

- les incisions sur les biseaux semblent fréquentes dans le Badegoulien et le Magdalénien et ne constituent pas en l'état actuel des connaissances un critère discriminant ;
- les pointes à méplat mésial se rencontrent dans les ensembles attribués au Badegoulien et au Magdalénien inférieur ;
- les sagaies bipointes semblent circonscrites au Magdalénien ;
- la sagaie "à trois rainures" est un élément récurrent dans les assemblages attribués au Magdalénien inférieur de même que les "pseudo-baguettes demi-rondes" ;
- les armatures sont rarement décorées au Badegoulien à l'exception du décor particulier par la technique du pseudo-excisé et du décor "en coup d'ongle" ;
- les biseaux, quel que soit l'outil auquel ils appartiennent, sont à front convexe voire pointu dans les assemblages badegouliens, les biseaux à front droits y sont rares ;
- la section des outils sur supports plats n'est jamais rectangulaire dans les assemblages badegouliens ;
- les bâtons percés ne sont pas attestés dans le Badegoulien ;
- outre des pièces caractéristiques (navettes, pointes barbelées...) les industries osseuses du Magdalénien moyen et supérieur sont typologiquement très proches.

Malgré le fait que les données disponibles soient partielles, il nous apparaît que la conjonction de plusieurs de ces éléments peut constituer un indicateur pour l'attribution chrono-culturelle d'une série globale. Nous devons cependant garder à l'esprit que les données ici recueillies concernent les régions pour lesquelles l'industrie osseuse est documentée ce qui exclut le Massif central, nous devons donc extrapoler ces critères à un autre contexte régional sans toutefois pouvoir en mesurer la pertinence. De plus, la série du Rond-du-Barry constitue une exception régionale, il est donc envisageable qu'elle présente des caractéristiques exceptionnelles (au sens littéral du terme) dans le contexte général du Badegoulien.

I.4. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

L'analyse technologique des industries osseuses est une discipline dont les bases méthodologiques sont à l'heure actuelle bien établies (AVERBOUH, 2000) et communément employées (GOUTAS, 2004 ; PÉTILLON, 2006 ; BRÄEM, 2008). Nous en rappellerons les grands principes.

I.4.1. Le découpage des chaînes opératoires

Pour la description de l'industrie en bois de cervidé les termes employés sont ceux développés par A. Averbouh (2000) et N. Provenzano (2004).

I.4.1.1. Les techniques

Une technique désigne l'action la plus élémentaire sur la matière et se définit par l'association de trois facteurs :

- un mode d'action sur la matière ;
- un outil ;
- un geste.

L'association de ces trois paramètres va produire sur la matière un stigmate caractéristique de la technique mise en œuvre (AVERBOUH, 2000). L'identification des stigmates et donc des techniques employées est à la base l'analyse technologique.

Trois grands types de techniques ont été définis : les techniques de fracturation, les techniques d'usure et les techniques mixtes.

- *Les techniques de fracturation*

Ces techniques consistent toutes en l'application d'un choc violent sur le bloc de matière première afin d'en détacher des fragments plus ou moins gros. Le stigmate caractéristique est toujours le pan de fracture bien que sa morphologie diffère selon la technique employée. Soulignons ici que nous réserverons au cours de notre propos le terme fracturation aux seules activités anthropiques tandis que le terme fragmentation désignera le résultat des agents taphonomiques post-dépositionnels tels que l'action des carnivores, le *weathering*, l'action du gel, etc.

Pour des questions de propriétés mécaniques, il est admis aujourd'hui que l'os, comme les bois de cervidés ont été travaillés par les préhistoriques à l'état frais. A contrario les agents taphonomiques interviennent postérieurement au dépôt des objets, par conséquent lorsque l'os ou le bois est plutôt sec. Le type de fracture est différent selon l'état de fraîcheur de la matière.

Nous ne détaillerons ici que les techniques qui ont été mises en évidence sur le matériel étudié.

L'éclatement par percussion directe vise à appliquer un choc violent, au moyen d'un outil lourd, souvent à surface active convexe, directement sur le bloc, afin de diviser le bloc en deux ou plusieurs fragments. Cette technique est le plus ancien mode d'action sur la matière osseuse, attesté dès le Paléolithique inférieur. Employée sur les os, son but technologique peut être difficile à différencier d'une fracturation à but alimentaire, notamment dans le cas des outils peu façonnés.

L'éclatement par percussion directe sur os frais et sec a fait l'objet de nombreuses expérimentations et les types de pans de fracture qui en résultent sont maintenant bien caractérisés.

Sur os frais, les pans de fracture ont *“un profil généralement courbe voire appointé, à la surface lisse et formant un angle obtus ou aigu (jamais droit) avec les faces de l'objet”* (TARTAR, 2009).

Sur os sec sont généralement transversaux par rapport à l'axe de la pièce et présentent *“une surface rectiligne et à l'aspect souvent crayeux”* (*ibid.*). Nous qualifierons ce type de fracture de fractures post-dépositionnelles⁴.

La documentation est moins fournie en ce qui concerne la fracturation du bois de renne qui a toutefois fait récemment l'objet d'une première tentative de caractérisation (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012).

Sur bois frais, les fragments obtenus sont de formes très variées mais *“le critère le plus caractéristique est la présence de fractures “en languette” : le pan de fracture et la face externe du bois forment un angle aigu, généralement inférieur à 45°. Le pan de fracture montre la structure fibreuse de la matière ; au point de rencontre avec la face externe du bois, son extrémité peut présenter une morphologie irrégulière, “en marche” ou “en charnière”* (*ibid.*). La présence du point de percussion peut être un indice de l'éclatement par percussion directe. Le point d'impact se caractérise en général par une encoche plus ou moins large visible près du bord.

Sur bois sec, les fragments sont de formes *“généralement anguleuses (triangulaire, rectangulaire ou losangique pour les fragments issus des parties allongées, comme la perche ou les fûts d'andouiller). Les pans de fracture forment avec la face externe du bois un angle très ouvert, souvent proche de 90° ; les languettes sont absentes. Le pan de fracture présente une surface assez irrégulière, rugueuse, mais pas fibreuse”* (*ibid.*)

Le passage de l'état frais à l'état sec de la matière osseuse étant progressif, il demeure des cas où les caractéristiques morphologiques du pan de fracture sont intermédiaires.

L'éclatement par percussion indirecte vise à diviser le bloc dans son axe longitudinal, au moyen d'une percussion posée avec un outil intermédiaire.

L'éclatement par flexion vise à sectionner le bloc dans son axe transversal au moyen d'une forte pression continue exercée sur la matière. Cette pression peut être appliquée manuellement ou à l'aide d'un dispositif de calage. La flexion crée un pan de fracture hérissé “en W” et un arrachement en languette sur la face opposée à l'application de la force. L'éclatement par flexion

⁴ Par opposition, les “fractures fraîches” sont occasionnées par la fouille ou par le conditionnement. Bien qu'elles présentent les mêmes caractéristiques morphologiques que les fractures post-dépositionnelles (un pan de fracture transversal très rectiligne), leur caractéristique principale est une différence de coloration entre la surface et l'intérieur du pan généralement blanchâtre, due au fait que l'intérieur de la matière n'a pas été affecté de la même manière par les agents taphonomiques que la surface.

peut être précédé d'une préparation du pan de fracture qui consiste à amincir l'épaisseur de matière pour rendre la flexion plus aisée. Si la préparation est importante, le pan de fracture créé par la flexion sera alors beaucoup plus régulier, quoique légèrement hérissé.

L'enlèvement par percussion lancée tranchante directe vise à détacher des esquilles d'un bloc au moyen d'une percussion directe et à l'aide d'un outil à partie active tranchante. L'enlèvement régulier d'esquilles vise à amincir la section d'origine du bloc afin d'en faciliter le sectionnement. Pour cette technique, nous préférons employer le terme plus commode d'"**entaillage**" (GOUTAS, 2004). L'entaillage peut également être relatif à la percussion tranchante indirecte, toutefois, cette dernière technique n'ayant pas été clairement identifiée dans l'assemblage⁵, le terme entaillage se rapporte dans notre propos uniquement à la percussion directe.

- *Les techniques d'usure*

Le rainurage est une technique d'usure en profondeur qui consiste à creuser un long et profond sillon dans le bloc, par l'élimination progressive de particules de matière. L'orientation de la rainure créée par rapport à l'axe du bloc peut être variée. L'outil utilisé a toujours une partie active à angle burinant. L'aménagement de deux rainures longitudinales parallèles sur un même bloc rentre dans le cadre du procédé d'extraction par double rainurage qui est apparu au Gravettien (GOUTAS, 1999, 2004).

Le sciage est une technique qui consiste à creuser un sillon profond, transversal par rapport à l'axe du bloc. L'outil utilisé possède une arrête tranchante et relativement fine et le creusement se fait par un mouvement de va et vient.

Le raclage est une technique d'usure en surface qui consiste en l'élimination de fins copeaux par grattement. Cette technique permet de régulariser une surface ou d'amincir une section.

L'abrasion consiste en l'élimination de particules par frottement sur une meule abrasive. Cette technique permet de régulariser une surface ou d'amincir une section.

I.4.1.2. Les procédés

Le procédé désigne l'association de plusieurs gestes successifs mis en œuvre pour parvenir à certains résultats (AVERBOUH, 2000). Il se définit par :

- les techniques mises en œuvre ;
- leur agencement ;
- le résultat recherché. Une même action aboutissant au même résultat peut, selon le but recherché, se rattacher à différents procédés.

Quatre grands types de procédés ont été définis, avec pour chacun un certain nombre de sous-types.

⁵ Elle n'est à l'heure actuelle pas documentée au Paléolithique supérieur.

Les procédés de détachement rassemblent les procédés de sectionnement qui consistent en une division transversale du bloc ; les procédés d'arrachement qui consistent à extraire des portions dans l'axe longitudinal du bloc ; et les procédés de fendage qui consistent en une bipartition du bloc dans son axe longitudinal.

Les procédés de délinéation ont pour but “*de circonscrire les formes d'une figure ou la zone à travailler au moyen d'un trait*” (AVERBOUH, 2000).

Les procédés de modification de surface visent à changer l'apparence de la surface du bloc.

Les procédés de modification des formes et des masses donnent au bloc une nouvelle forme et un nouveau volume.

I.4.1.3. Les méthodes

La méthode constitue le dernier découpage de la chaîne opératoire de fabrication. C'est un “*ensemble raisonné d'opérations successivement menées selon des procédés définis mettant eux-mêmes en jeu plusieurs techniques pour atteindre un objectif précis*” (AVERBOUH et PROVENZANO, 1999). Nous présentons ici celles identifiées dans l'analyse des assemblages osseux du Paléolithique supérieur.

Les méthodes de débitage rassemblent le **débitage par extraction** qui consiste à prélever une portion de bloc de manière sélective, dans l'axe longitudinal ; le **débitage par bipartition** qui consiste à diviser le bloc en deux dans la longueur ; le **débitage par fracturation** qui consiste à éclater le bloc en plusieurs fragments ; le **débitage par tronçonnage** qui consiste à diviser le bloc dans son axe transversal.

Les méthodes de façonnage rassemblent le **façonnage d'approche** qui consiste à mettre en place les plans et les masses principaux c'est-à-dire la forme générale de l'objet ; le **façonnage d'entame** qui consiste à entamer le support dans sa masse pour mettre en place les attributs secondaires tels que les barbelures ou les perforations.

I.4.1.4. Les schémas de transformation

Le schéma de transformation regroupe toutes les opérations menées depuis le choix du bloc de matière première jusqu'à la réalisation de l'objet fini, c'est-à-dire le débitage, le façonnage et lorsqu'elle a lieu, la finition. La combinaison des différentes méthodes de façonnage et de débitage a conduit à la reconnaissance de cinq schémas de transformation principaux (AVERBOUH, 2000).

Le schéma de transformation par façonnage direct

C'est le seul schéma de transformation pour lequel il n'y a pas de phase de débitage, le support est un élément anatomique “entier” directement façonné. C'est par exemple le cas de certains tubes ou encore des dents percées.

Le schéma de transformation par tronçonnage

Les supports sont obtenus par segmentation transversale du bloc avant d'être façonnés. Les produits obtenus appartiennent à la vaste gamme des "objets en volume" : bâtons percés, propulseurs, manches, percuteurs.

Le schéma de transformation par bipartition

Les supports sont obtenus par une division longitudinale du bloc en deux parties plus ou moins égales et sont ensuite façonnés. L'outil illustrant le mieux ce schéma est le lisseur sur hémicôte, mais la transformation par bipartition concerne tous les outils réalisés sur demi-tronçon tels que certains types d'outils biseautés ou de poinçons.

Le schéma de transformation par extraction

Les supports sont obtenus par extraction sélective d'une portion du bloc de matière première. La morphologie de ces supports est parfaitement prédéterminée ce qui amène une certaine notion de standardisation de la production. Les produits obtenus rassemblent une très large gamme d'outils selon la morphologie du support extrait (baguette, plaquette ou encore disque) : pointes de projectile, aiguilles, rondelles, pendeloques, statuettes.

Le schéma de transformation par fracturation

Les supports sont obtenus par fracturation puis façonnés, le façonnage étant généralement peu poussé. Connu dès le Paléolithique inférieur, ce schéma de transformation reste bien présent durant le Paléolithique supérieur, essentiellement pour le travail de l'os et de l'ivoire. Les outils obtenus sont en général des "outils peu élaborés" : poinçons d'économie, retouchoirs. Cependant, nous devons tempérer cette assertion, plus particulièrement en ce qui concerne l'os. En effet, la plupart des assemblages du Paléolithique livrent des quantités de fragments osseux, parmi lesquels il est actuellement extrêmement difficile de discerner les déchets de fabrication des déchets culinaires. Parallèlement, il est rarement possible d'identifier un type de débitage sur un objet fini dont la surface est entièrement transformée. L'identification du schéma de transformation par fracturation souffre donc d'un double biais qui conduit à minimiser son importance.

Rarement signalée dans la plupart des assemblages du Paléolithique supérieur, la transformation du bois de renne par fracturation semble être le schéma dominant, voire unique pour le Badegoulien. Décrit pour la première fois à l'abri Fritsch (Indre) (ALLAIN *et al.*, 1974 ; RIGAUD, 2004), ce schéma opératoire est à l'heure actuelle le seul reconnu au Badegoulien (LANGLAIS *et al.*, 2010b ; AVERBOUH et PÉTILLON, 2011 ; PÉTILLON et AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012). La transformation par fracturation est associée au débitage par percussion directe et nous pouvons nous interroger sur les modalités précises de la mise en œuvre de cette technique.

Les études actuellement disponibles sur le débitage par percussion directe au Badegoulien sont basées sur le matériel de deux sites : l'abri Fritsch (Indre) et le Cuzoul de Vers (Lot), lesquels présentent au moins une similarité dans le nombre important d'éclats de bois de renne qu'ils ont livré. Les expérimentations menées ont eu pour but de produire des supports (baguettes corticales) par l'enlèvement d'éclats. La méthode communément employée consiste à effectuer des percussions répétées le long de la perche à l'aide d'un outil lithique lourd afin d'en détacher

des éclats, relativement courts (Figure 3). Lorsque la percussion a créé une fissure, l'insertion d'un coin peut permettre de détacher des éclats plus longs et donc potentiellement utilisables comme supports. Cette technique est cependant très dispendieuse en matière première dans la mesure où une bonne partie de la perche est débitée en éclats, pour n'obtenir finalement qu'une unique baguette (ALLAIN *et al.*, 1974). Dans la couche 6 du Cuzoul de Vers, 648 éléments liés au débitage par percussion directe ont été identifiés. La plupart d'entre eux sont des éclats et seules cinq matrices (trois parties basilaires et deux andouillers de glace) semblent être présentes (AVERBOUH et PÉTILLON, 2011 ; PÉTILLON et AVERBOUH, 2012). À l'Abri Fritsch, J. Allain signale la présence de 237 éclats pour 24 bases de bois de renne, sans préciser toutefois combien parmi ces bases sont des blocs de débitage (ALLAIN, 1983). Enfin, A. Rigaud s'appuie sur ses expérimentations pour insister sur le fait que cette technique produit "beaucoup d'éclats" (RIGAUD, 2004).

Dans le cadre du débitage par percussion directe, un autre mode opératoire a été proposé (BAUMANN et MAURY, 2013) et bien que le contexte culturel auquel il est rattaché, le Solutréen, diffère du notre, la problématique posée ainsi que les résultats obtenus présentent des similarités avec l'assemblage du Rond-du-Barry. Le "fendage par percussion directe sur enclume"⁶ (BAUMANN et MAURY, 2013) s'effectue sur un tronçon pré-débité (Figure 4). Le tronçon est maintenu sur une enclume en pierre afin de créer un contrecoup. Après quelques coups, deux fissures longitudinales apparaissent, l'une côté percuteur et l'autre côté enclume. La même opération est menée sur le côté opposé, puis au milieu du tronçon. Les fissures produites des deux côtés et au milieu se rejoignent alors dans l'axe longitudinal, les deux moitiés sont séparées par une petite percussion avec outil intermédiaire.

Ce mode opératoire permet d'obtenir deux demi-tronçons, sans aucun éclat associé. La même opération peut être appliquée aux demi-tronçons, après raclage du tissu spongieux, afin d'obtenir des supports équivalents à un quart de section (BAUMANN et MAURY, 2013, fig. 13 p. 608). La procédure est rapide et autorise un rendement maximum en ne produisant quasiment pas de déchets. Le bord d'un support expérimental est composé de plusieurs pans de fracture, chaque pan étant séparé par une arrête oblique, positive ou négative (*ibid.*). Les marques laissées par la percussion peuvent également être des déchirures, des languettes (ou lèvres) sur le bord supérieur, des encoches ou des fissures (*id.*, fig. 17 p. 612). Par ailleurs, nous avons pu observer sur le matériel issu des expérimentations TechnOs que la fracturation accidentelle d'une des deux moitiés de la perche en cours de fendage produisait des demi-tronçons présentant à leurs extrémités une fracture en W.

Concernant la technique par enlèvement d'éclats, les stigmates documentés sont des encoches et des dépressions au niveau des points d'impact et des terminaisons en languette sur les bords (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012). Les pans de fracture visibles sur les supports et les blocs de débitage sont constitués d'une succession de négatifs d'enlèvement se recoupant les uns les autres. De plus, le premier enlèvement de la séquence laisse à l'extrémité du bloc un négatif d'enlèvement de contour plus ou moins ovalaire (négatif d'un éclat en tuile) qui demeure généralement bien visible.

6 "Splitting by direct percussion on an anvil".

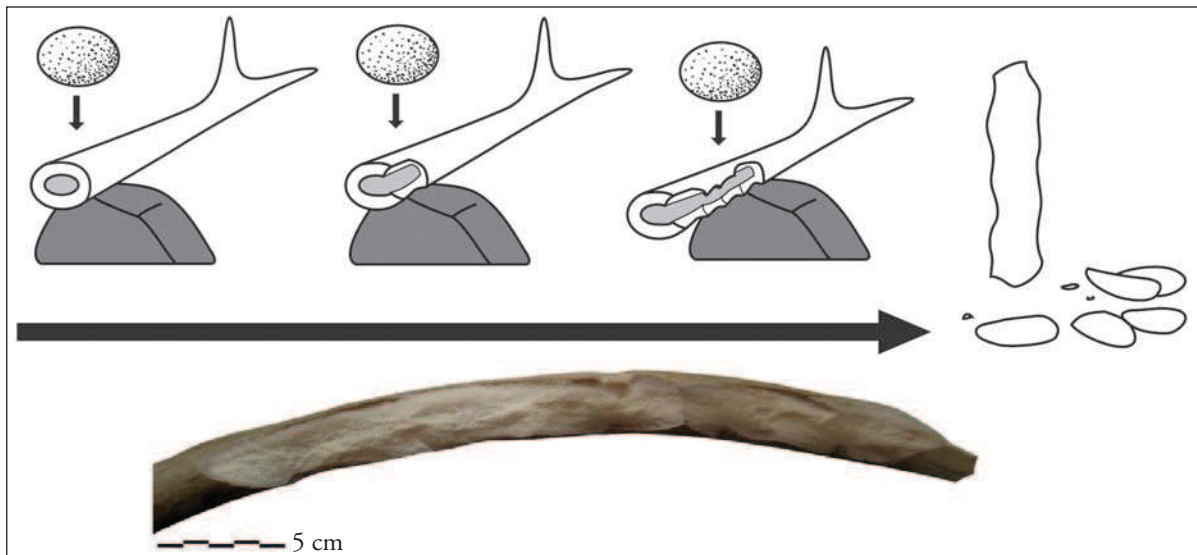


Figure 3. Le débitage par enlèvement d'éclat, mise en œuvre et support obtenu (dessin d'après BAUMANN et MAURY, 2013, fig. 4 ; cliché TechnOs).

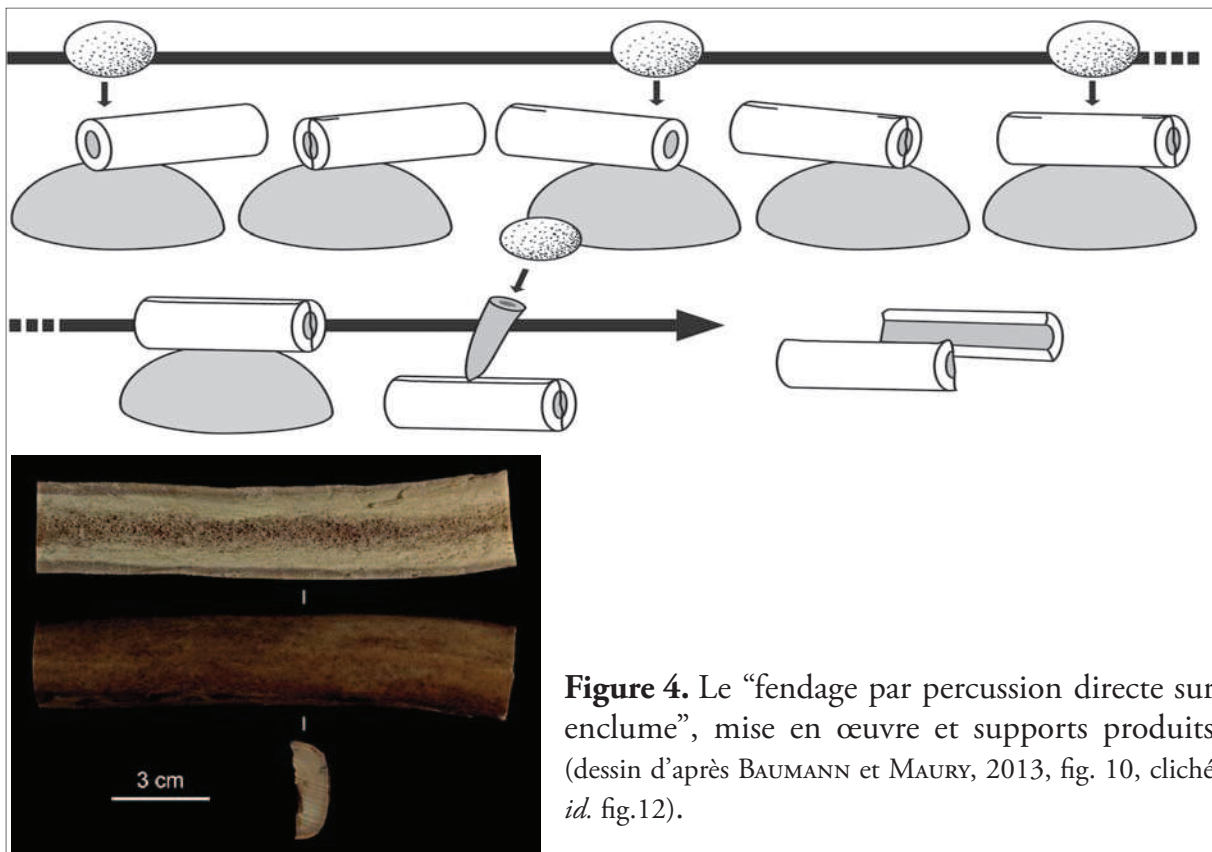


Figure 4. Le “fendage par percussion directe sur enclume”, mise en œuvre et supports produits (dessin d'après BAUMANN et MAURY, 2013, fig. 10, cliché *id.* fig.12).

Les pans de fracture obtenus selon les deux modes d'action demeurent assez semblables dans la mesure où la technique mise en œuvre est la même, à savoir la percussion directe. Ceci est d'autant plus vrai en contexte archéologique où les pans de fracture sont souvent altérés et “lissés” ne permettant pas d'identifier des variations discrètes.

En l'absence de solide référentiel expérimental, il est difficile de dégager de réels critères discriminant ces deux modes opératoires. Le principal critère diagnostique qui puisse être avancé en l'état actuel des connaissances est la présence ou l'absence d'éclat. Un second critère, moins systématique, peut être recherché : le tronçonnage préalable du bloc débité. En effet, cette première étape semble nécessaire dans le cadre du fendage par percussion dans la mesure où il semble plus aisé d'initier et de guider une fissure dans un tronçon à peu près rectiligne que sur un bois complet.

Cependant, si le tronçonnage préalable du bloc à débiter n'est pas nécessaire pour l'enlèvement d'éclats, rien ne l'interdit. Le tronçonnage peut donc être un indice mais non un critère diagnostique. Enfin, un troisième critère pourrait également être associé au fendage : la présence de demi-tronçons de perche. Le débitage par enlèvement consiste à retirer des éclats de la perche jusqu'à obtenir un support au gabarit souhaité. Pour une perche de moyen ou gros module, il faut éliminer au moins les deux tiers de la circonférence pour obtenir une baguette d'un gabarit moyen. La présence de demi-tronçons de perche dénoterait soit un abandon du débitage avant son terme, soit l'abandon d'un support. La production d'outils sur demi-tronçon de perche peut alors être vérifiée parmi l'équipement.

Parallèlement, le débitage par fendage consiste à diviser un tronçon dans la longueur, en répétant l'opération autant de fois que nécessaire pour obtenir un support au gabarit voulu. La production de deux demi-tronçons est ici une étape obligatoire. Dans ce contexte, la présence de demi-tronçons n'implique pas l'abandon total du bloc de débitage mais la mise au rebut d'une moitié de ce bloc, l'autre moitié ayant pu être exploitée. L'hypothèse de l'abandon d'un support peut également être envisagée.

Il nous semble donc que la présence de demi-tronçons de perche, si elle n'est pas liée à la production d'un type d'outil particulier, devrait être plus fréquente dans un contexte où elle relève d'une étape de débitage que dans un contexte où elle atteste de l'abandon d'un bloc en cours de débitage.

À propos des éclats

Les nombreuses études technologiques menées sur des assemblages magdaléniens ont permis de caractériser un certain nombre de déchets caractéristiques du débitage par extraction, ce qui a abouti à un vocabulaire commun. Aussi, des termes tels que matrice en arc, triangle, base en arceau ou encore déchet inter-baguettes, sont communément employés (AVERBOUH, 2000 ; GOUTAS, 2004 ; PÉTILLON, 2006 ; BRÄEM, 2008). Outre la commodité d'un vocabulaire commun, la terminologie rejoint la typologie en permettant de constituer des ensembles de pièces similaires, ce qui ramène finalement aux principes même de l'analyse technologique.

Si pour le débitage par extraction, la terminologie est riche, les études technologiques sur le Badegoulien demeurent récentes et, à l'heure actuelle, la terminologie employée pour désigner les déchets se résume en deux mots : d'un côté les blocs de débitage et de l'autre les éclats qui rassemblent tous les déchets "non blocs" issus de l'éclatement du bois et qui présentent donc une grande variété morphométrique. Faute de terminologie plus précise, nous utiliserons le terme éclat dans son sens large, tout en essayant de constituer des groupes morphologiques au sein de cet ensemble.

I.4.1.5. Le remontage par défaut

La reconnaissance des schémas de transformation est le but de l'analyse techno-économique et permet d'apporter des informations d'ordre technologique (techniques, procédés et méthodes employées) et des informations d'ordre économique (gestion des matières premières, caractère endogène ou exogène de la production). Cette reconnaissance se heurte toutefois à un handicap majeur : l'impossibilité de faire des remontages physiques. Fortement inspiré du remontage direct spécifique aux lithiciens, le remontage par défaut se base sur les mêmes principes, adaptés à cette matière particulière qu'est la matière osseuse (AVERBOUH, 2000 p.35). La plus grande fragilité des matières osseuses face aux agents taphonomiques, associée à la perte de matière (sous forme de copeaux plus ou moins fins) inhérente à une grande partie des techniques employées pour leur travail, interdit dans la grande majorité des cas le remontage direct d'un outil sur son bloc d'origine.

Le remontage par défaut “*consiste à mener une déduction parallèle sur la production corrélatrice des deux principales catégories de l'industrie (déchets et objets finis) pour retrouver les correspondances qui témoigneraient de leur origine commune dans un même système technique et économique*” (AVERBOUH *et al.*, 1999).

Il s'agit de déterminer, d'après l'analyse technologique des objets finis, le type de déchets théoriquement produits et en parallèle, d'après l'analyse technologique des déchets, identifier le type d'objets finis théoriquement produits. La confrontation entre production réelle et production théorique conduit à “*reconstituer des méthodes voire des systèmes de débitage, caractéristiques d'un groupe ou d'une période*” (*ibid.*) autrement dit la reconnaissance des schémas opératoires.

I.4.2. Les matières premières travaillées : les bois de cervidés

Le bois de cervidé est une excroissance de l'os frontal commune à toutes les espèces de cervidés. C'est en général l'apanage des mâles, sauf chez le renne où la femelle en porte aussi.

Le bois se compose de deux tissus : un tissu spongieux entouré de tissu compact. Pendant la croissance, le bois est irrigué par deux réseaux sanguins : l'un interne, qui passe à travers le pédicule et le tissu spongieux et un autre, externe, qui passe dans le velours (tissu conjonctif qui recouvre les bois en croissance) (CHRISTENSEN, 2004).

La morphologie des bois varie selon les espèces et les individus. Certains individus âgés, ou à la suite d'un traumatisme, développent même parfois des bois bizarres, c'est-à-dire deux bois dissymétriques aux formes atypiques.

I.4.2.1. Le bois de cerf

Bien que la morphologie des bois varie selon les individus, les bois de cerf possèdent toutefois des caractéristiques morphologiques constantes (Figure 5) :

- la meule est la jonction entre la protubérance osseuse frontale (pédicule) et le bois ;
- le merrain compose l'axe des bois et est directement en prolongement avec le pédicule ;
- les andouillers se détachent le long du merrain, ils ont une disposition constante et se dirigent généralement vers l'avant. À l'extrémité supérieure, le bois peut présenter plusieurs types d'andouillers : soit un en grande pointe, soit deux formant une enfourchure, soit au moins trois qui forment une empaumure, ces andouillers sont alors nommés époïs.

Le poids de la ramure sur un animal adulte représente 4 à 5 % du poids total de l'animal, soit 4 à 6 kg par bois pour une longueur de 0.80 à 1 mètre. L'accroissement annuel de la ramure se poursuit alors que la croissance du cerf est terminée. Elle ralentit vers 8-10 ans et se stabilise vers 12 ans (BILLAMBOZ, 1979 ; CRIGEL *et al.*, 2001).

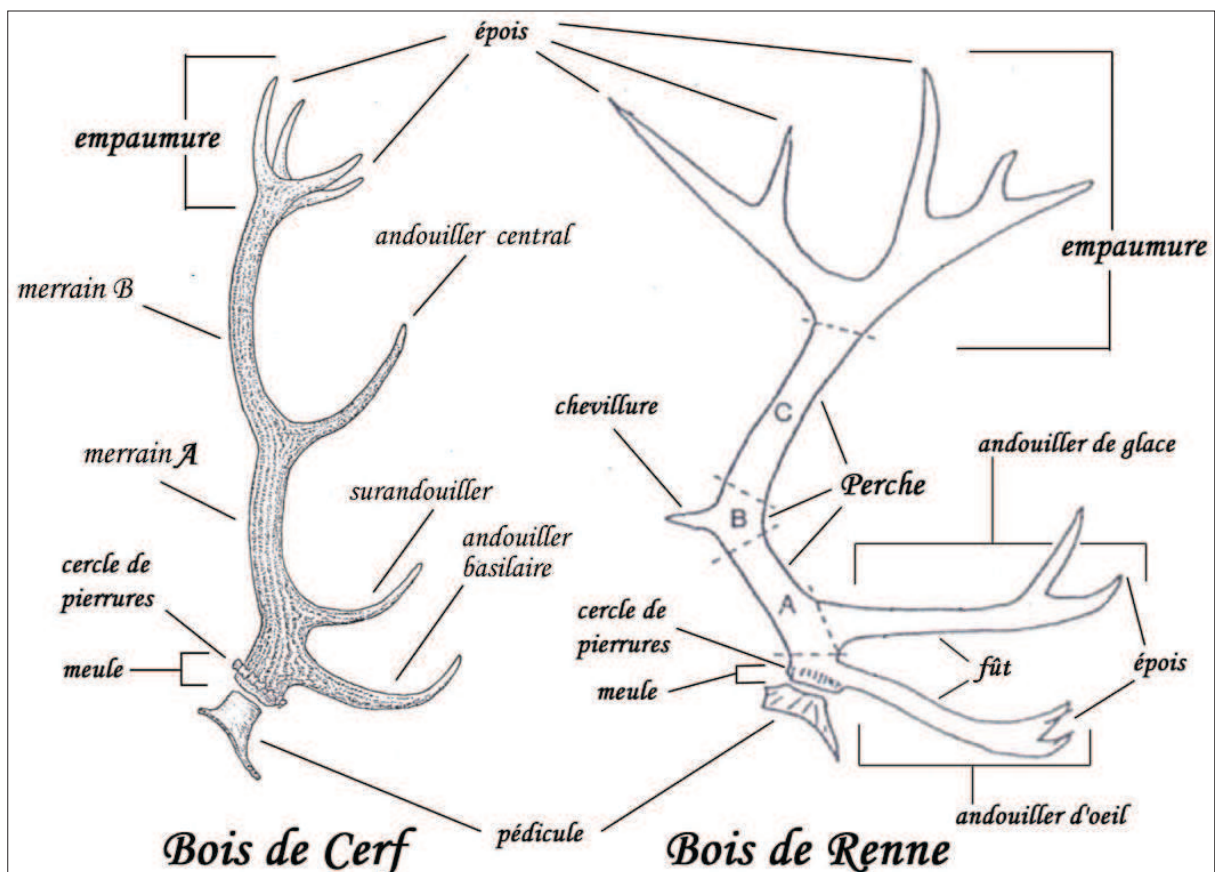


Figure 5. Nomenclature usuelle des différentes parties des bois de cerf et de renne (d'après GOUTAS, 2004).

Le bois de cerf possède une surface irrégulière. Le merrain présente une surface creusée de gouttières profondes, traces des anciens vaisseaux nourriciers, qui lui confèrent un

aspect rugueux. Entre les gouttières, des nodosités de surface (la perlure) renforcent cet aspect rugueux le long du merrain. Au niveau de la meule, ces nodosités sont particulièrement saillantes et forment le cercle de pierrures. En revanche, les extrémités des andouillers sont lisses et appointées.

L'épaisseur de tissu compact, quoique variable selon les individus est généralement moins importante que sur les bois de renne. Le tissu spongieux présente des alvéoles larges qui s'organisent en une trame lâche (BOUCHUD, 1974 ; AVERBOUH, 2000).

Le cycle de croissance des bois débute au printemps après la chute de la ramure précédente. Le nouveau bois se développe jusqu'à la fin de l'été pour tomber après le rut, à la fin de l'automne.

I.4.2.2. Le bois de renne

Le renne est la seule espèce de cervidé pour laquelle mâles et femelles portent des bois. De même que les bois de cerf, les bois de rennes ont des caractères morphologiques constants (Figure 5) :

- la meule forme la jonction avec le pédicule ;
- la perche représente l'axe du bois ;
- l'andouiller de glace est situé dans la partie proximale de la ramure et se développe sur la face antérieure ;
- les époïs se développent dans la partie supérieure du bois, sur la face postérieure, formant l'empaumure.

L'andouiller d'œil, situé sous l'andouiller de glace sur la face antérieure, est parfois absent, de même que la chevillure sur la face postérieure, à la jonction de la perche A et de la perche B. La variabilité morphologique des bois selon les individus est très importante chez le renne. Le fait que mâles et femelles portent des bois entraîne par ailleurs une très grande variabilité dans les gabarits.

La surface du bois de renne est lisse. De même que sur les bois de cerf, l'empreinte des vaisseaux nourriciers peut creuser de profondes gouttières, leur maillage est néanmoins trop lâche pour conférer à la surface l'aspect rugueux observé sur les bois de cerf. Le tissu spongieux présente une trame très dense aux alvéoles étroites et serrées (BOUCHUD, 1966).

L'épaisseur de tissu compact, plus importante que chez le cerf, varie en fonction de l'âge et du sexe de l'animal. Elle atteint chez le mâle adulte des dimensions que n'approchera jamais le tissu compact d'un bois de femelle, même adulte. Pour les mâles adultes, cette épaisseur dépasse 5/6 mm sur chacune des faces de la perche A. En revanche, elle atteint difficilement 4 mm sur la perche des femelles et tourne plus généralement autour de 3 ou 3,5 mm (AVERBOUH, 2000).

Il est possible de distinguer un bois de mâle adulte (à partir du sixième bois) par sa taille et l'épaisseur de tissu compact. La dague (premier bois) se distingue également aisément, bien que l'identification sexuelle en soit impossible. En revanche, la distinction entre un bois de jeune mâle et de femelle adulte reste malaisée, ces deux classes d'âge développant toutes deux des bois de petit, voire de moyen module (AVERBOUH, 2000 ; HØYMORK et REIMERS, 2002 ; CHRISTENSEN, 2004).

La période de croissance des bois chez les mâles s'étend d'Avril à Septembre. La chute intervient pour les mâles adultes juste après le rut, en Novembre, ils demeurent donc sans bois durant plusieurs mois. Plus le mâle est jeune et plus la chute est tardive, vers la fin du mois de Décembre et jusque début Février pour les jeunes mâles.

Les femelles développent leurs bois de Juin à fin Septembre. Elles les portent durant l'hiver puis les perdent en Mai après le vélage. Les femelles non gravides perdent leurs bois un peu plus tôt en Mars-Avril (BOUCHUD, 1966). En général, la repousse intervient immédiatement après la chute.

Les bois des mâles atteignent leur développement maximal vers 6-7 ans, ceux des femelles vers 4-5 ans (AARIS-SØRENSEN *et al.*, 2007).

I.4.2.3. La détermination des modules

La question de la détermination de l'âge et du sexe pour les bois de renne a déjà été largement discutée par de nombreux auteurs (BOUCHUD, 1966 ; SPIESS, 1979 ; AVERBOUH, 2000) et il apparaît qu'à l'heure actuelle nous ne disposons d'aucun critère fiable pour une détermination précise. Par conséquent, nous employons la classification commune par modules : gros modules, modules moyens et petits modules (AVERBOUH, 2000 ; GOUTAS, 2004 ; PÉTILLON, 2006).

Les critères retenus pour l'attribution des bois de renne à des modules sont ceux proposés par J.-M. Pétillon (Tableau 2).

Module Critères	Gros	Moyen	Petit
Circonférence de la perche A	+ 120 mm	95/110 mm	70/85 mm
Diamètre du pédicule	+ 33 mm	25/35 mm	15/25 mm
Épaisseur de tissu compact	7/10 mm	4/7 mm	2/4 mm

Tableau 2. Critères d'attribution aux modules pour les parties basilaires (d'après PÉTILLON, 2006 p. 177).

Ces critères concernent essentiellement la détermination du module des parties basilaires ou des tronçons de perche A. Pour les autres parties de la ramure, nous nous sommes fondés sur les

critères morphométriques et sur la comparaison avec les bois entiers présents au Rond-du-Barry, qui ont constitué en l'occurrence notre collection de référence.

Pour toutes les pièces qui n'ont pu être localisées précisément sur la ramure, notamment les objets finis, c'est l'épaisseur de tissu compact qui a été retenue comme unique critère d'attribution à un module. Ce critère constitue de fait un biais dans la mesure où une épaisseur de tissu compact de 6 mm peut se trouver dans la partie basse d'un bois de module moyen ou dans une partie plus haute d'un bois de gros module. Il nous est donc impossible de déterminer si les objets finis présentant une épaisseur de compact moyenne (comprise entre 4 et 7 mm) proviennent de bois de moyen ou de gros module. Notre raisonnement, tient donc plutôt compte de l'épaisseur de tissu compact volontairement exploitée plutôt que de réels modules.

Dans la mesure où il est très difficile de les attribuer, tous les fragments de palme de taille importante ont été attribués à des moyens ou gros modules. En effet, les bois de petit module étant très peu ramifiés et la morphologie des pièces présentes ne se prêtant pas à cette attribution, le petit module a été écarté pour les fragments de palme.

C'est donc dans ces cadres et en tentant de respecter au plus près la méthodologie présentée que nous allons procéder maintenant à l'analyse des assemblages : l'ensemble Magdalénien supérieur de la grotte de Rochereil et la longue séquence "badegoulo-magdalénienne" du Rond-du-Barry. Faisant fi de toute logique chronologique, nous avons choisi de présenter en premier lieu l'assemblage de la grotte de Rochereil dans la mesure où la richesse de l'assemblage nous a permis d'aborder et discuter certains points de méthodologie, de typologie ou de technologie, qui seront utiles par la suite pour aborder l'assemblage complexe du Rond-du-Barry.

PARTIE II. LA GROTTTE DE ROCHEREIL

II.1. INTRODUCTION

II.1.1. Situation et historique des recherches

La grotte de Rochereil est située sur la commune de Grand-Brassac (Dordogne) en rive droite de la rivière Dronne (Figure 6). C'est une petite cavité d'environ 3.5 m de profondeur sur 3 m de largeur et 5.5 m de hauteur, qui s'ouvre au pied d'une falaise de calcaire coniacien. Orientée vers le sud-est, elle s'ouvre actuellement entre le rocher et un gros bloc éboulé, sur une route communale.

Elle fut découverte en 1906-1907 par Raoul de Ricard, avocat et gendre du propriétaire du terrain (DELLUC et DELLUC, 2005). Il y mena alors des "fouilles" et publia une note à propos d'un outil de silex, dans laquelle il signale un abondant matériel lithique et osseux (RICARD (DE), 1906, 1907). Il décède en 1908 et, malgré les espoirs du Marquis Gérard de Fayolle dans une note sur le décès de Mr de Ricard (FAYOLLE (DE), 1908), le matériel alors extrait est aujourd'hui perdu.

Après un bref passage de Raoul Daniel en 1911, la grotte fait l'objet de deux campagnes de fouilles sous l'autorité du Musée du Périgord à Périgueux, menées par Maurice Féaux (Conservateur des collections préhistoriques du musée) et Gérard de Fayolle. Ces deux campagnes ont eu lieu en 1912 et 1921. Les deux fouilleurs sont ensuite contraints d'arrêter leur travail suite à un effondrement. En effet, leur fouille a consisté à creuser en sape une galerie de 3 mètres de long dans la couche magdalénienne, extrayant 3 à 4 m³ de sédiment (DELLUC et DELLUC, 2005).

En 1937, Jean Cruveiller, maire de Lisle, présente le site au Dr Jude, qui venait alors d'arrêter ses fouilles à la Peyzie. Ce dernier, peu enthousiaste à l'idée de fouiller du Magdalénien qu'il considère comme une époque très bien connue va changer d'avis en découvrant dans les déblais des fouilles précédentes deux pointes aziliennes (JUDE, 1960). Le Dr Jude entreprend alors la fouille du gisement, consacrant ses semaines à son activité de médecin et ses dimanches à ses activités préhistoriennes (CESTAC, 2004). La fouille va durer jusqu'en 1939, moment où la guerre le contraint à arrêter ses travaux. Il laisse alors deux importants témoins en place.

Lorsque le Dr Jude revient sur le site après la guerre il constate les dégâts occasionnés par des fouilleurs clandestins, qui finirent de vider la grotte. Le gisement est classé au titre des Monuments Historiques le 1^{er} avril 1952, au lieu dit "Sur le Roc". C'est seulement en 1960, plus de 20 ans après ses fouilles, que le Dr Jude publie un mémoire monographique sur ses travaux à Rochereil, dont il avait vendu la plus grande partie de sa collection à l'État. Aujourd'hui, cette collection, qui appartient au Musée d'Archéologie Nationale (Paris), est en dépôt au Musée-

Abbaye de Brantôme, par arrêté du 29 juillet 1964. Le Dr Jude avait également gardé du matériel dans ses collections privées. La petite fille du Dr Jude, qui a conservé tout ce matériel ainsi que les archives de fouille, a eu l'obligeance de bien vouloir mettre en dépôt pour étude cette collection au Centre National de Préhistoire de Périgueux. Le matériel provenant des fouilles Féaux et Fayolle, inédit dans son ensemble, est aujourd'hui conservé au Musée d'Art et d'Archéologie du Périgord. La grotte de Rochereil est au cœur d'un Programme Collectif de Recherches actuellement en cours⁷. Les recherches sur l'histoire de la grotte ont permis de retrouver quelques pièces isolées dans différents musées : le Muséum d'Histoire Naturelle de Nîmes, le Musée d'Archéologie National (Saint-Germain-en-Laye), le Musée d'Aquitaine (Bordeaux), le Musée National de Préhistoire (Les-Eyzies-de-Tayac) ou encore le Musée de Préhistoire et Géologie Jean Halleman (Sciez-sur-Léman).

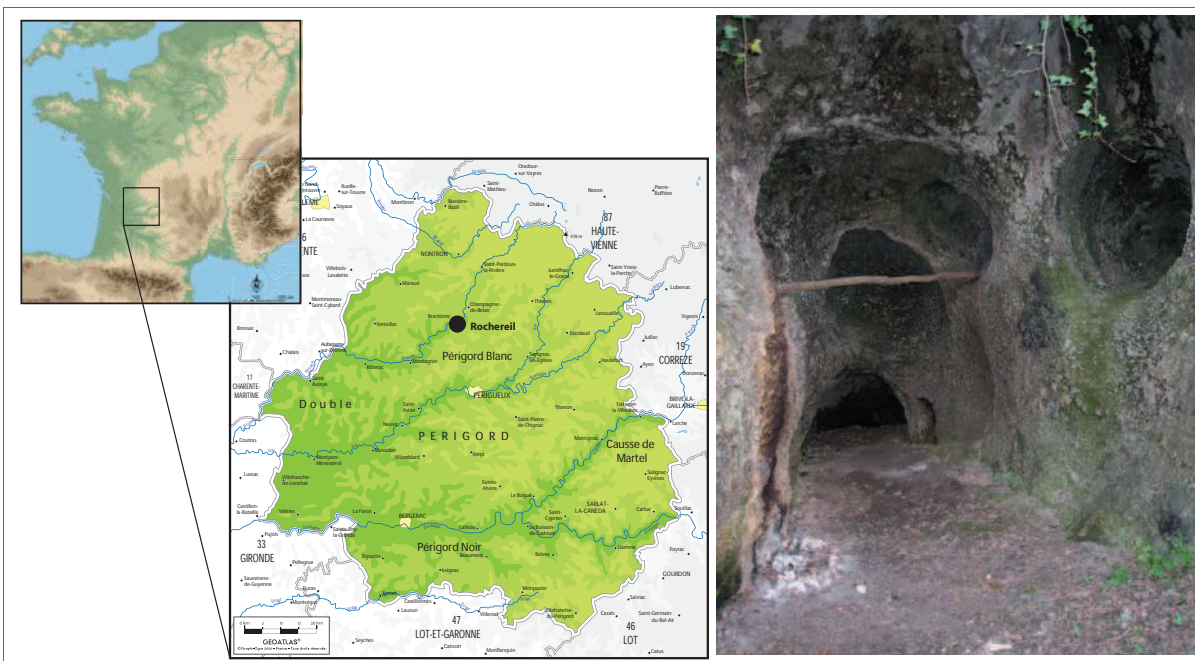


Figure 6. Localisation de la grotte de Rochereil et vue de la grotte depuis l'entrée.

II.1.2. La stratigraphie

La grotte de Rochereil a livré des niveaux du Magdalénien supérieur final et de l'Azilien.

Les fouilles Féaux et Fayolle ont consisté à creuser une profonde galerie dans les niveaux magdaléniens dans l'axe de la grotte. P.-E. Jude, lui, a commencé par creuser une tranchée perpendiculairement à l'axe de la grotte. Dès 1938, il livre des premières observations sur la stratigraphie qu'il reconnaît (CRUVEILLER et JUDE, 1938). Puis, dans son mémoire monographique, il complète cette stratigraphie, tout en inversant la numérotation des couches qui commence alors à partir de la couche inférieure (JUDE, 1960) (Figure 7) :

⁷ P.C.R. Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord entre Dronne et Tardoire. Dir. P. Paillet.

- couche IV (2 m) : terre végétale ;
- couche III (1.8 m) : couche argilo-calcaire, très compacte, de couleur jaune, avec de petits foyers épars et une teinte ocrée dans sa partie inférieure. Elle se termine, à sa partie supérieure, par une couche épaisse de 0.2 m de cendres noires, épaisses, onctueuses, mélangées à des pierres de tous volumes ;
- couche II (0.4 m) : cendres très noires, friables, très homogènes dans l'intérieur de la grotte, où elles augmentent d'épaisseur, mais sont divisées sur la terrasse par trois rubans de castine jaune, dans la partie supérieure ;
- couche I (0.8 m) : sable fluviatile, de couleur jaune, à grains fins. Dans l'intérieur de la grotte il est remplacé par un sol argilo-calcaire rougeâtre, dur, compact et moins épais .

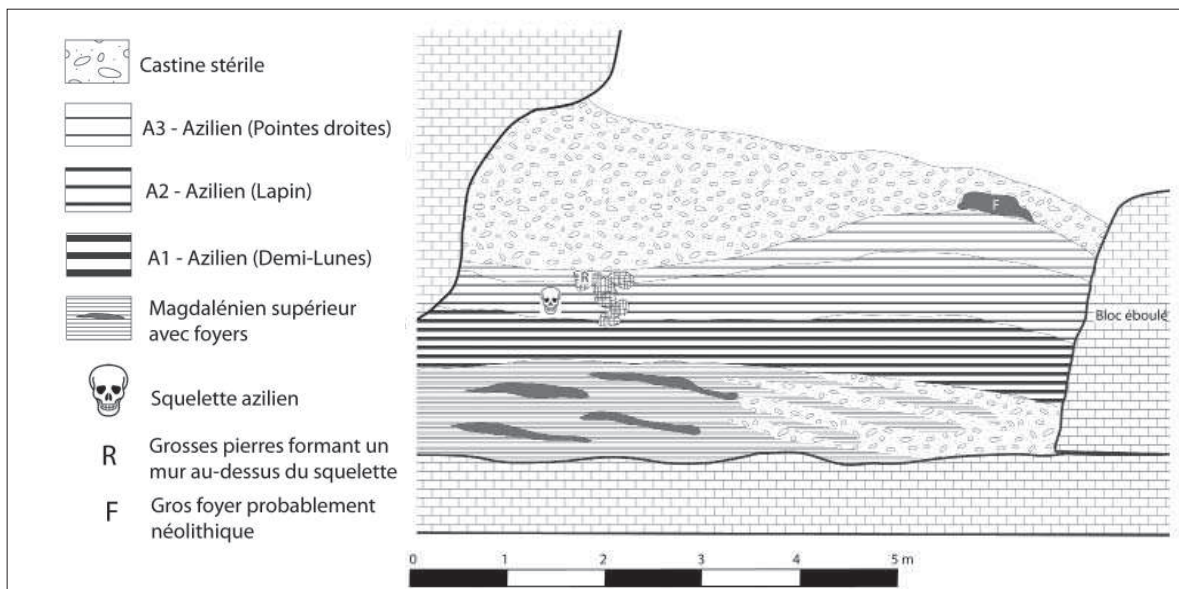


Figure 7. Coupe stratigraphique de la grotte axe E-O (Doc. E. Man-Estier).

Les couches II et III, respectivement magdalénienne et azilienne, sont parfaitement parallèles et ne se chevauchent jamais. Le Dr Jude fait remarquer que l'absence de couche stérile entre ces couches a parfois rendu la délimitation délicate. Il signale également la présence de terriers de renard dans la partie supérieure de la couche II qui ont pu perturber la stratigraphie.

La couche II, attribuée au Magdalénien, a par la suite été divisée en deux sous-niveaux. Le niveau "a" supérieur et le niveau "b" inférieur. Cependant, le Dr Jude reconnaît que cette division est très arbitraire et faute de marquage adapté, nous n'avons pu nous même tenir compte de ces niveaux.

La couche III, très épaisse, attribuée à l'Azilien, a été divisée en trois niveaux : "a", "b" et "c".

Les niveaux “b” et “c” (moyen et inférieur) résultent de la division de la couche argilo-calcaire en deux entités de 0.9 m d'épaisseur ; le niveau “a” (supérieur) est la couche de cendres noires de la partie supérieure. Riche de 1524 outils lithiques, il n'a livré que très peu d'industrie osseuse : quatre harpons en bois de cerf, deux poinçons en os, un fragment de lissoir et deux fragments de baguette en os. Cette couche n'a livré en outre aucun élément de parure, l'art mobilier y est représenté par quatre galets “*vaguement coloriés*” (JUDE, 1960). Les données présentées ci-après concernent uniquement la couche II magdalénienne.

II.1.3. L'industrie lithique

L'industrie lithique du niveau inférieur (b) se caractérise par l'abondance de burins et la présence de burins becs de perroquet, caractéristiques du Magdalénien supérieur final (DEMARS et LAURENT, 1989). La présence de grattoirs carénés, considérés alors comme aurignaciens, est vue comme une anomalie par le Dr Jude. Cette présence est pourtant avérée dans le Magdalénien inférieur et plus rarement, dans le Magdalénien supérieur (LANGLAIS, 2007b). Signalons également une composante lamellaire bien présente, quoique probablement très fortement sous estimée en raison de l'absence de tamisage systématique (BONNET-JACQUEMENT et LANGLAIS, 2011, 2012).

La composition de l'industrie lithique dans le niveau supérieur (a) diffère grandement de celle du niveau inférieur. Le Dr Jude y voit, à côté d'une composante magdalénienne classique, une composante plus archaïque avec des pointes foliacées, des burins d'angle ou encore des lames à pointe ogivale. Selon lui, ce mélange s'expliquerait par l'installation d'un petit groupe venu de régions hors de la zone magdalénienne dont les industries de traditions différentes, se seraient mêlées aux industries purement magdaléniennes déjà en place dans le gisement. Ce type d'incursion s'expliquerait par des oscillations climatiques qui auraient bouleversé les parcours migratoires des animaux, les hommes suivant alors ces nouveaux parcours (JUDE, 1960).

II.1.4. Données paléoenvironnementales

Les niveaux magdaléniens de Rochereil ont livré une quantité importante de vestiges fauniques correspondant à une grande variété d'espèces (ASTRE, 1950). G. Astre reconnaît 30 espèces de mammifères (dont 11 espèces d'ongulés), 11 d'oiseaux, une de reptile, une de batracien et trois de poissons. Parmi ces faunes, plusieurs milieux écologiques sont représentés : taïga, toundra, steppe continentale, forêt froide à tourbière, forêt tempérée de type européen, ce dernier groupe représentant “*la majeure part de la faune de Rochereil*” (*ibid.*). Cependant, le nombre minimum d'individus étant rarement cité, il est impossible de savoir plus précisément quelles espèces dominent la faune.

Concernant le renne, G. Astre signale de nombreux restes, mais cette espèce serait pourtant en décroissance, ces restes étant surtout des bois de chute qui selon lui auraient pu être ramassés antérieurement (*ibid.*).

Parmi les faits remarquables G. Astre cite la présence du lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*), dont ce serait l'avancée la plus méridionale, ainsi que la présence de l'isatis (*Alopex*

lagopus) et de l'élan (*Alces alces*), espèces rares dans le Sud-Ouest de la France à cette période.

Dans le cadre du P.C.R. en cours, l'ensemble de la faune est réétudiée. Nous présentons ici brièvement les résultats préliminaires obtenus par les chercheurs.

L'analyse de la grande faune met en évidence un tri manifeste des pièces (absence d'esquille, surreprésentation des dents), compensé par une bonne conservation du matériel. La liste faunique établie pour les niveaux magdaléniens est sensiblement la même que celle de G. Astre, les quatre taxons les plus représentés en nombre de restes étant les bovinés (*Bos primigenius/Bison priscus*), *Equus sp.*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*⁸ et *Rupicapra rupicapra* (VERCOUTÈRE, 2011, 2012). Les stries de boucherie présentes sur les os attestent de la consommation de bovinés, cheval et renne.

Par ailleurs, 26 restes de loup (*Canis lupus*) ont été identifiés, pour un minimum de deux individus. Certains de ces os portent des traces d'origine anthropique, pour le moment non interprétées (BOUDADI-MALIGNE, 2011, 2012).

Enfin, l'étude de la mésofaune met en évidence dans les niveaux magdaléniens l'abondance de restes de spermophiles (*Citillus superciliosus*) avec 349 restes pour un minimum de 25 individus. Une partie au moins de ces animaux a été consommée comme l'attestent les traces de découpe ou de brûlure sur les os (MALLYE, 2011, 2012).

La grotte a également livré un nombre relativement important de restes aviaires dont une grande partie semble devoir être rapportée au Magdalénien. Le taxon le plus représenté est la chouette harfang (*Bubo scandiacus*) à qui sont attribués 62% des restes aviaires (LAROULANDIE, 2011, 2012). L'homme apparaît comme le principal agent accumulateur. Les oiseaux ont fait l'objet d'une exploitation alimentaire, comme en témoignent les stries de désarticulation et décarnisation visibles sur les os. Parallèlement, les os d'oiseau ont pu servir de support pour l'art mobilier et la fabrication d'outils, essentiellement des tubes, mais on peut noter la présence d'un outil biseauté sur ulna d'aigle royal (LAROULANDIE, 2011, 2012).

II.1.5. La parure

De même que l'ensemble du matériel de la grotte, les éléments de parure n'ont jusqu'à présent fait l'objet que d'études partielles, essentiellement concentrées sur les coquillages (JUDE, 1960 ; TABORIN, 1992, 1993). Ils représentent en effet un corpus important, dominant largement l'ensemble de la parure. L'ensemble se constitue de 377 coquillages appartenant à 12 espèces différentes. Les premiers résultats de la réévaluation de cette série indiquent que les espèces largement dominantes sont les nasses (*Nassarius reticulatus*) et les dentales (*Dentalium sp.*). Les dentales ont pu constituer une réserve de matière première, leur origine est allochtone et se situerait entre 100 km de Rochereil, en Aquitaine et plus de 300 km, dans la région rhodanienne (RIGAUD, 2012).

Parallèlement aux coquillages, quelques éléments de parure sur bois de cervidé et dents sont présents : une petite digitation de bois de cervidé perforée, quatre incisives de renne, une incisive de bovidé et deux canines de renard (*ibid.*). Les premiers éléments de l'analyse technologique

8 Les bois de cervidés ne sont pas pris en compte dans le décompte des restes fauniques.

menée sur les différents supports montrent qu’au moins un bivalve, deux *Nassarius aquitanicus* et les objets réalisés sur bois et dents présentent des modifications d’origine anthropique comprenant au moins l’aménagement d’un système de suspension (RIGAUD, 2012).

II.1.6. L’art mobilier

L’art mobilier, particulièrement abondant dans l’assemblage de Rochereil, est essentiellement réalisé sur supports osseux. La présence de quelques pièces d’art sur support lithique (galets et plaquettes) et la découverte d’un galet gravé dans les déblais de la fouille laissent supposer que de telles pièces ont pu ne pas être reconnues à la fouille (PAILLET et MAN-ESTIER, 2011a, 2012a). Une partie des pièces ornées a été publiée de manière plus ou moins sporadique (JUDE, 1960 ; SAINT-PÉRIER (DE), 1965 ; JULIEN, 1982 ; DELLUC et DELLUC, 2005) mais plus de la moitié de la collection reste à l’heure actuelle inédite. Le décompte réalisé dans le cadre d’une reprise globale de l’étude l’art mobilier met en évidence 255 pièces ornées (PAILLET et MAN-ESTIER, 2011a). Environ 200 de ces pièces sont des objets finis ou des déchets de fabrication (en os et bois de renne) et sont intégrées à notre corpus. Les autres pièces sont des fragments d’os plats (côtes, mandibule, omoplates...) qui outre leur décor, ne portent pas de stigmate d’utilisation ou d’exploitation et sont donc considérées comme de l’art mobilier “non-utilitaire”. Les représentations associent une large gamme de signes géométriques, certains très complexes et dans une moindre mesure des représentations figuratives (figures animales et humaines). L’analyse stylistique préliminaire rattache cet art aux phases finales du Magdalénien tout en faisant ressortir une forte originalité par rapport à d’autres sites contemporains en Périgord tels que la Madeleine ou Laugerie-Basse (PAILLET et MAN-ESTIER, 2011a, 2012a).

II.1.7. Les restes humains

“Ce ne fut point sans une certaine surprise qu’au cours d’une fouille de la couche magdalénienne, dans la journée du 30 avril 1939, je vis surgir tout à coup un fragment de voûte crânienne, qu’un coup de crochet malencontreux venait de détacher” (JUDE, 1960).

P.-E. Jude prévient D. Peyrony, alors Directeur des Antiquités Préhistoriques d’Aquitaine et fait dresser un procès verbal :

“Le squelette repose dans la partie inférieure du dépôt préhistorique. On distingue au-dessus une couche de cendres blanchâtres d’un mètre de large et d’environ 6 cm d’épaisseur, la puissante couche azilienne lui étant superposée. Cette stratigraphie très nette indique que le fossile peut être d’âge Magdalénien ou Azilien et qu’une fouille ultérieure devra préciser à quelle époque il doit être attribué” (JUDE, 1960, p. 42).

Il s’agit ici du crâne avec sa mandibule d’un enfant de 2,5 ou 3 ans, reposant sur deux pierres, aucun matériel archéologique ne semblant lui être directement associé. Le Dr Jude note également l’absence d’ocre. Ce crâne est le seul vestige humain découvert dans les niveaux magdaléniens. Le mauvais état de conservation n’a pas permis son dégagement en une seule pièce, mais il sera par la suite reconstruit, puis à nouveau fracturé lors d’un transport au laboratoire de Paléontologie humaine de Toulouse, avant d’être reconstruit une seconde fois, reconstitué

avec des matériaux synthétiques et enfin étudié par le Dr Vallois. Ce dernier attribue ce crâne à un enfant entre 2,5 et 3 ans, essentiellement sur la base de l'évolution dentaire, bien qu'il constate certaines anomalies dans la morphologie de plusieurs dents (VALLOIS, 1971). Par ailleurs, le Dr Vallois note que le volume de la boîte crânienne, bien que celle-ci soit endommagée et présente des lacunes, est trop important pour un enfant de 2 ou 3 ans. Il interprète alors cette déformation comme étant due à une hydrocéphalie, qui serait probablement la cause de la mort précoce. Enfin, ce crâne présente un orifice sub-circulaire, situé sur l'os frontal de 41,5 à 45 mm de diamètre. Cet orifice aurait été pratiqué depuis la face endocrânienne, ce qui implique une trépanation post-mortem. Cette trépanation aurait eu pour but la récupération d'une rondelle crânienne (VALLOIS, 1971).

Un réexamen récent de ces vestiges osseux a conduit à remettre en question les diagnostics proposés par le Dr Vallois (MAFART *et al.*, 2007 ; MAFART, 2009). Premièrement, l'observation microscopique des bords de l'orifice a montré que ces bords ne présentaient aucun stigmatisme du travail de l'os avec un outil, cet orifice serait alors une lésion pathologique (MAFART *et al.*, 2007). Ensuite, ces mêmes auteurs, se basant sur une reconstitution virtuelle du crâne, réfutent le diagnostic d'hydrocéphalie, qui aurait été engendré par une mauvaise reconstitution. Enfin, un examen des dents présentes sur la mandibule a montré que les anomalies morphologiques constatées par le Dr Vallois, concernant trois canines et deux incisives, provenaient du fait que les diverses reconstitutions avaient donné lieu à la substitution de ces dents avec des dents de jeunes rennes (MAFART, 2009).

Une datation récente pratiquée sur un fragment crânien placerait ce crâne dans un Magdalénien très récent ou dans l'Azilien (11 255±50 BP, OxA-16932) (*ibid.*). Outre ce crâne d'enfant, un squelette, ainsi que des restes humains calcinés ont été trouvés dans les couches aziliennes (CRUVEILLER et JUDE, 1938 ; VAUFREY, 1938 ; JUDE, 1960).

II.1.8. État général de conservation

L'état général de conservation est relativement bon, en dépit de l'ancienneté des fouilles et des conditions de conservation jusqu'ici peu favorables. En effet, 66% des pièces sont dans un bon état de conservation et 26% dans un état de conservation moyen. Seules 8% sont en mauvais état, avec des altérations de surface rendant la lecture difficile et surtout la manipulation délicate sous peine de détériorer la pièce.

Les objets finis sont globalement mieux conservés que les autres types d'objets. Ceci s'explique en partie par le fait que le façonnage, en compactant légèrement la matière en surface protège mieux l'objet des altérations, mais également par la plus grande attention portée à leur conditionnement.

Les altérations naturelles se traduisent par des plages de dissolution, une desquamation des surfaces et un état pulvérulent du bois. Quelques fissures dues à la dessiccation ont parfois été observées, mais celles-ci restent rares. Les traces de carnivores et de rongeurs, de même que les vermiculations dues aux racines sont extrêmement rares. Certaines interventions humaines ont également endommagé les pièces (outre l'érosion des surfaces dues à un conditionnement en tiroirs), avec notamment des collages largement débordants ou encore l'application de vernis. Certaines pièces ont également souffert de travaux de réfection dans le musée de Brantôme et

sont enduites d'une épaisse couche de matière blanche (du plâtre ou de la peinture) rendant les surfaces en partie illisibles. Enfin, 113 pièces présentent au moins un pan de fracture fraîche, fractures contemporaines ou postérieures à la fouille. Une tentative de raccord systématique a été effectuée sur le matériel conservé à Brantôme et si certaines pièces ont pu être raccordées, pour 94 d'entre elles, le fragment correspondant semble définitivement perdu.

II.1.9. Note sur l'intégrité de la collection

Le matériel étudié provenant de fouilles anciennes, il est certain que nous devons envisager une réduction de la collection due à trois facteurs principaux :

- un ramassage sélectif des objets et un probable abandon des pièces qui paraissent les "moins intéressantes" ;
- une dispersion de la collection due à des prêts, des échanges, etc. ;
- une disparition de matériel postérieure au dépôt dans les différents musées.

La présence de très petites pièces semble indiquer que le ramassage a pu être effectué de manière assez fine. Il semble d'ailleurs, d'après les archives du Dr Jude, qu'une partie du sédiment ait été tamisé dans la Dronne voisine, permettant la récupération de ces petits objets. Des opérations de prospection de surface et de tamisage des déblais, effectuées en 2012 et 2013, montrent que du matériel est conservé dans ces déblais (PAILLET et MAN-ESTIER, 2011b, 2012c).

La dispersion des collections est également avérée, au sein de différents musées. En effet, outre les dépôts connus du M.A.A.P (Périgueux) et du musée de Brantôme quelques pièces ont également été localisées au Muséum d'Histoire naturelle de Nîmes, au Musée National de Préhistoire (Les Eyzies-de-Tayac-Sireuil), au Musée d'Aquitaine (Bordeaux), au Musée d'Archéologie Nationale (Saint-Germain-en-Laye) et enfin au Musée de Préhistoire et Géologie Jean Hallemans (Sciez-sur-Léman). Nous pouvons ajouter à ce compte la collection privée de la famille Jude.

Cette dispersion concerne parfois un nombre très important de pièces. En effet, dans son ouvrage de 1960, le Dr Jude signale que "*sur une soixantaine de bois de renne récoltés, presque tous sont caducs, sauf trois d'entre eux appartenant à de jeunes sujets. De conservation facile, ils avaient pu être mis en réserve*". Le seul moyen de déterminer qu'un bois est caduc étant d'avoir la partie basilaire, le Dr Jude nous signale donc ici un matériel beaucoup plus important que les cinq parties basilaires aujourd'hui conservées au musée de Brantôme⁹. La présence de nombreux bois de chute, sans être précisément quantifiée, est également confirmée par G. Astre (1960). Nous n'avons à l'heure actuelle aucun indice sur la localisation de ces bois, à supposer qu'ils soient conservés.

⁹ Les autres parties basilaires proviennent des fouilles Féaux et Fayolle.

Dans son mémoire de 1960, P.-E. Jude donne un décompte des pièces d'industrie osseuse pour le niveau inférieur de la couche magdalénienne. Dans ce niveau inférieur, il dénombre par exemple 129 ciseaux ou encore 51 sagaies à biseau double. Il ne donne malheureusement pas d'indications chiffrées pour le niveau supérieur si ce n'est que pour l'industrie osseuse et la parure "*d'assez nombreux éléments en aient été recueillis*" (JUDE, 1960). Notre corpus, en cumulant tous les outils et fragments¹⁰ atteint à peine le nombre cumulé des ciseaux et sagaies pour le niveau inférieur. Ajoutons que notre calcul prend en compte tous les fragments (fûts, pointes, embases), ce qui n'est probablement pas le cas de celui du Dr Jude. Une fois encore, l'érosion de la collection est ici difficile à quantifier, si ce n'est qu'elle est probablement "assez importante".

Enfin, la disparition de pièces suite à leur dépôt dans les musées est également avérée. En effet, certaines pièces ont pu faire l'objet d'études particulières, c'est notamment le cas des harpons, étudiés par M. Julien dans le cadre de sa thèse. Dans son mémoire (JULIEN, 1982), elle donne un inventaire illustré des pièces étudiées, accompagné de leur localisation muséographique. Trois des harpons supposés être au Musée de Brantôme sont absents des collections actuelles. Difficilement quantifiable, cette érosion récente est très probablement moins importante que les érosions anciennes.

10 En retirant les bâtons percés et harpons que P.-E. Jude décompte lui-même à part.

II.2. L'INDUSTRIE EN BOIS DE CERVIDÉ : PRÉSENTATION DU CORPUS D'ÉTUDE

L'industrie en bois de cervidé représente presque 70% de l'industrie osseuse du site (Tableau 3). Le bois de renne tient une place prépondérante et représente à lui seul plus de 65% de l'industrie osseuse. Les pièces en bois de cervidé se répartissent dans les quatre catégories technologiques (déchets, supports, ébauches, objets finis), avec toutefois un fort pourcentage d'objets finis. Les déchets demeurent toutefois assez bien représentés¹¹ (Tableau 4).

Matière	Effectif	Effectif %
Bois de renne	452	65.9%
Os	195	28.4%
Bois de cervidé ind.	25	3.6%
Bois de cerf	6	0.9%
Indéterminée	6	0.9%
Ivoire	2	0.3%
Total	686	100,0%

Tableau 3. L'industrie osseuse : proportions des matières premières utilisées (ind. = d'origine spécifique indéterminée).

Catégorie	Effectif	Effectif %
Déchets	147	30,4 %
Supports	28	5,8%
Ébauches	10	2,1%
Objets finis	298	61,7%
Total	483	100,0%

Tableau 4. Répartition des pièces en bois de cervidé dans les différentes catégories technologiques.

II.2.1. Les déchets (n=146)

II.2.1.1. Le déchet du débitage par fracturation (n=1)

Ce déchet est un long éclat de contour triangulaire (Figure 8). Sa longueur est de 106.3 mm, sa largeur maximale de 27.8 mm et son épaisseur de 11.8 mm. L'épaisseur de tissu compact de 7.5 mm le rapporte aux gros modules. Cet éclat présente sur ses bords des pans de fracture caractéristiques du débitage par percussion directe, avec notamment une fracture à angle très rasant, à terminaison "en corniche". Deux points d'impact sont visibles sur ce bord. Un décor est gravé sur la face supérieure, il a été mis en place avant le débitage. Un pan d'arrachement rectangulaire est visible à l'extrémité proximale. Cet éclat constitue l'unique témoignage du débitage par percussion directe dans l'ensemble de la collection.

II.2.1.2. Les déchets d'élagage et du débitage par tronçonnage (n=12)

Les déchets du débitage par tronçonnage témoignent d'une exploitation transversale des bois. Les déchets d'élagage résultent de la préparation du bloc en vue de son exploitation. Cette

¹¹ Nous avons comptabilisé parmi les déchets la pièce "déchet ou objet fini".

préparation consiste en général en l'élimination des parties non utiles voire encombrantes telles que les andouillers ou les parties palmées. Cependant, le sectionnement d'une partie de la ramure peut avoir pour but la production d'un bloc secondaire, ou peut relever de la mise en forme de l'objet, dans le cas des bâtons percés par exemple. Il est donc très difficile de distinguer *a priori* un déchet d'élagage d'un déchet du débitage par tronçonnage. Nous avons donc choisi dans un premier temps de rassembler ces déchets dans une même catégorie. Nous réserverons le terme "déchet d'élagage" aux seules parties de la ramure qui n'ont fait l'objet d'aucune exploitation ou utilisation dans le gisement à savoir les parties palmées, les chevillures et digitations. Tous ces déchets proviennent de bois de renne.

Une seule partie basilaire a été débitée par tronçonnage (Figure 9.1). Il s'agit d'un bois de module moyen. Une grande partie de l'andouiller d'œil a été conservée, il a été tronçonné au niveau de la palme par entaillage unifacial puis éclatement en flexion. La perche est sectionnée sous l'andouiller de glace. La préparation au sectionnement a été effectuée par un entaillage bifacial depuis les faces latérales. La séparation finale, étant donnée la régularité du pan de fracture, a probablement été obtenue par une percussion diffuse sur enclume.

Un tronçon provient d'une perche A/B de bois de petit module (Figure 9.3). Dans la partie proximale, un entaillage périphérique a préparé la fracture, puis la séparation finale s'est probablement faite par percussion directe sur enclume. Dans la partie distale, le sectionnement a été préparé par entaillage unifacial sur la face latérale externe et la séparation finale a été réalisée par flexion, laissant un négatif de languette d'arrachement sur la face latérale interne.

Deux tronçons proviennent d'andouillers de glace de bois de moyen et petit module. Dans les deux cas, l'une des extrémités est un pan de fracture post-dépositionnelle, l'autre extrémité a été sectionnée. Pour l'andouiller de module moyen, le sectionnement a été préparé par entaillage unifacial, la séparation finale effectuée par flexion. L'andouiller de petit module a été sectionné par sciage bifacial, puis éclatement en flexion.

Trois tronçons proviennent d'andouillers d'œil, deux de module moyen et un de module à gros module (Figure 9.2). Dans tous les cas, le sectionnement s'est fait à une extrémité par entaillage, bifacial ou semi-périphérique, puis éclatement en flexion. Pour deux d'entre eux, l'extrémité opposée est un pan de fracture en W, résultant d'un éclatement par flexion. Pour le troisième, il s'agit d'une fracture post-dépositionnelle.

Deux tronçons sont des palmes d'andouiller de glace de moyen ou gros module, tronçonnées par entaillage, bifacial ou unifacial, puis éclatement en flexion (Figure 9.4). Un fragment de palme provient d'un bois de petit module. La préparation au sectionnement a été faite par entaillage bifacial. Le pan de fracture, rectiligne, laisse supposer une séparation finale par percussion directe sur enclume plutôt que par flexion.

Un fragment de palme peut provenir de l'empaumure d'un bois de petit module. Il a été sectionné par entaillage bifacial puis fracturation en flexion.

Enfin, deux digitations de module indéterminé ont été sectionnées par entaillage unifacial puis éclatement en flexion.

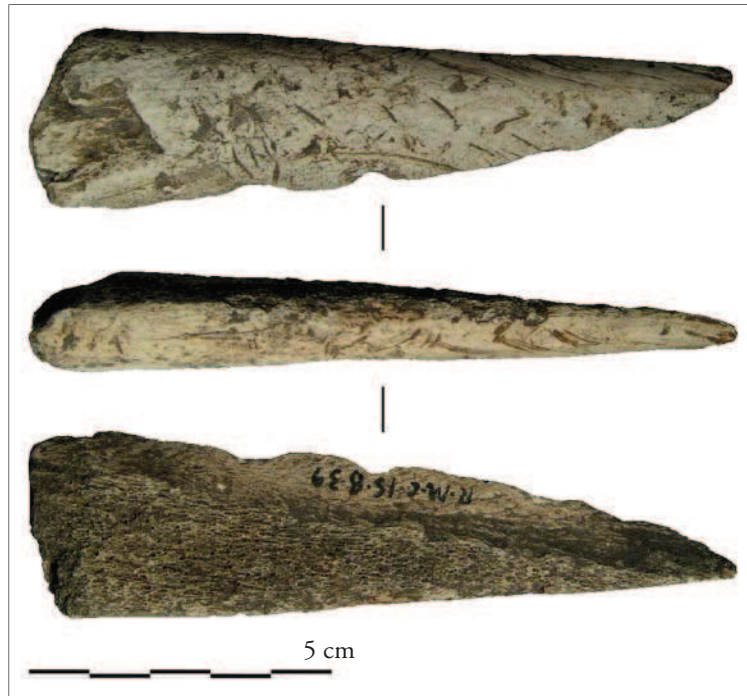


Figure 8. Éclat débité par percussion directe.



Figure 9. Déchets du débitage par tronçonnage. 1 : partie basilaire. 2 : andouiller d'œil. 3 : perche A/B. 4 : palme d'andouiller.

II.2.1.3. Les déchets du débitage par extraction (n=87)

Les déchets du débitage par extraction sont nombreux. Un seul est en bois de cerf, tous les autres sont en bois de renne. Pour un certain nombre d'entre eux, leur localisation sur la ramure a pu être déterminée (Tableau 5). Les limites entre les perches A, B et C étant relativement imprécises, nous avons classé ces déchets selon la plus grande portion de perche qu'ils représentaient.

Localisation	Effectif
Parties basilaires	11
Perche A, A/B, A/B/C	9
Perche C, B/C	11
Chevillure	6
Andouiller d'œil	5
Andouiller de glace	6
Indéterminée	38
Total	86

Tableau 5. Localisation sur la ramure des déchets du débitage par extraction en bois de renne (la catégorie indéterminée rassemble les déchets inter-baguettes, non localisés et de type indéterminé).

- *Le déchet en bois de cerf (n=1)*

Un seul déchet provient d'un bois de cerf, c'est un fragment rectangulaire de merrain (Figure 10). Les deux extrémités et le bord droit sont des pans de fracture post-dépositionnelle. Le bord gauche est un pan de rainure longitudinale. Sur la face supérieure, parallèlement au bord droit, une longue rainure est aménagée. Cette rainure, bien que relativement profonde, n'atteint pas le tissu spongieux. De plus, cette rainure est complète, c'est-à-dire qu'elle a conservé ses deux pans, sur une longueur de 90 mm. S'il y a eu une extraction entre ces deux rainures, celle-ci est restée limitée par rapport à la longueur prévue. Cette rainure n'est pas en connexion avec celle du bord gauche, il est donc impossible de dire si elle a été mise en place avant ou après la première extraction. Une troisième rainure est amorcée à l'extrémité proximale sur la face supérieure.

- *Les parties basilaires (n=11)*

Quatre de ces déchets proviennent de bois de renne de gros module et sept de bois de module moyen. Ce sont tous des bois de mue.

Huit de ces parties basilaires ont fait l'objet d'une exploitation périphérique de la perche. Trois d'entre elles proviennent de bois de gros module, les cinq autres de bois de module moyen (Figure 11.1, 3 et 4).

Les andouillers sont systématiquement absents. Certains présentent des fractures fraîches, post-dépositionnelles, ou des fractures trop altérées pour être caractérisées. D'autres ont été sectionnés par éclatement par flexion et/ou entaillage unifacial ou bifacial. Ces bois témoignent tous de l'extraction de baguettes par double rainurage. Les rainures peuvent être convergentes ou parallèles, dans ce cas, l'entaillage de l'extrémité de la baguette a pu préparer l'arrachement. Cette préparation n'est pas systématique, elle est identifiée une fois sur quatre bases et deux fois sur une base. Sur l'une de ces bases, la préparation à l'arrachement a été poussée au maximum et l'entaillage est périphérique. Trois à quatre baguettes ont été extraites de chacun de ces bois.

Une partie basilaire témoigne d'un débitage que l'on pourrait qualifier de bipartition : deux rainures longitudinales creusées sur les faces latérales ont permis de diviser la perche en deux grandes baguettes (Figure 11.2). Cette base provient d'un bois de gros module. L'andouiller d'œil est tronçonné par entaillage bifacial. Après la mise en place des rainures, la perche a été sectionnée sous l'andouiller de glace par entaillage de la face postérieure et par un raclage intense sur la face antérieure. La séparation finale a laissé un pan d'arrachement semi-circulaire sur la face antérieure à l'extrémité distale, dans lequel sont visible de profondes incisions obliques. Le sectionnement de la perche a créé une extrémité grossièrement biseautée. Cette base se rapproche des bases en cône tronqué. Toutefois ces dernières sont généralement liées à la production de supports en volume, ce qui n'est pas le cas ici puisque les deux rainures attestent du débitage par extraction. De plus, si le tronçonnage par raclage a déjà pu être observé, par exemple sur certaines bases tronquées de la grotte d'Enlène¹² (AVERBOUH, 2000) nous pouvons toutefois nous interroger sur le but de ce raclage très appliqué, qui laisse une surface parfaitement régulière. Cette base ne présente par ailleurs aucun stigmat d'une utilisation en tant qu'outil.

Deux parties basilaires ont fait l'objet d'une exploitation par extraction dont l'intensité n'a pu être déterminée en raison du mauvais état de conservation des pièces.

La première base provient d'un bois de module moyen. L'andouiller d'œil est sectionné par entaillage unifacial puis éclatement en flexion. Toute la face antérieure de la perche, jusqu'à l'andouiller de glace, a été emportée dans une fracture récente. Deux rainures longitudinales sont aménagées sur la face postérieure, elles sont convergentes à leur extrémité proximale. Une troisième extrémité de rainure oblique est visible sur la face latérale externe, indiquant la potentielle production d'une seconde baguette. L'état fragmentaire de la pièce ne permet pas de faire des estimations plus précises sur les supports produits.

La seconde base provient d'un bois de module moyen. L'andouiller d'œil est sectionné par entaillage bifacial puis éclatement en flexion. Une extrémité de rainure est visible sur la face latérale externe et deux extrémités de rainures convergentes sont visibles sur la face latérale interne. Une baguette en tasseau a été prélevée sur la face interne. L'arrachement de la face supérieure de l'andouiller de glace témoigne du prélèvement d'une baguette en boudin sur la face antérieure. La fracture de la face postérieure est post-dépositionnelle, la surface très érodée, ne permet pas de déterminer s'il y a pu avoir des extractions sur cette face.

12 Le raclage y est associé au rainurage dans le cadre du sectionnement.



Figure 10. Déchet du débitage par extraction en bois de cerf.



Figure 11. Déchets du débitage par extraction : parties basales. 1, 3 et 4 : extractions multiples périphériques. 2 : bipartition puis tronçonnage de la perche.

- *Les déchets sur perche A, A/B et A/B/C (n=9)*

Deux d'entre eux proviennent de bois de petit module, quatre de module moyen et les trois derniers de gros module.

Quatre de ces déchets sont des tronçons.

Le premier est un tronçon de perche A/B d'un bois de petit module de 180 mm de longueur et environ 17 mm de diamètre sur toute la longueur (Figure 12.3). L'extrémité proximale est un pan de fracture en flexion. L'andouiller de glace présente à sa base une fracture post-dépositionnelle. L'extrémité distale est une fracture post-dépositionnelle très érodée. Deux rainures parallèles, d'environ 130 mm de long sont aménagées sur les faces latérales, depuis la racine de l'andouiller de glace et remontant vers la perche B. L'opération commencée n'a pas été menée à son terme et le bloc est resté entier.

Le deuxième est un tronçon de perche A, de 64 mm de longueur, situé de part et d'autre de l'andouiller de glace d'un bois de petit module (Figure 12.2). L'extrémité proximale présente une fracture en flexion, avec un négatif de languette d'arrachement sur chaque face de la perche. Les fractures de l'extrémité distale de la perche et de l'andouiller de glace sont fraîches. Deux extrémités de rainures situées sur les faces latérales ont permis ici l'extraction de deux baguettes, une sur la face antérieure et l'autre sur la face postérieure.

Le troisième est un tronçon de perche A de bois de module moyen de 99.7 mm de longueur, situé au dessus de la base et comprenant la racine de l'andouiller de glace (Figure 12.4). À l'extrémité distale de la pièce, au dessus de l'andouiller de glace, quatre extrémités de rainures sont visibles, toutes parallèles, l'une sur la face latérale externe, les trois autres sur la face latérale interne, qui ont pu permettre l'exploitation périphérique de la perche A. La base a été tronçonnée par entaillage semi-périphérique puis éclatement en flexion. La gorge d'entaillage offre ici un aspect particulier. Elle s'organise en deux plans. Le premier plan résulte de la première phase d'entame de la matière. Le second plan, plus profond est légèrement décalé et la gorge arbore un profil "en escalier". Sur chaque plan, des stries parallèles longitudinales très régulières sont visibles. Sur le pourtour de cette gorge, aucune entaille isolée n'est visible¹³. La régularité d'une gorge d'entaillage peut être révélatrice de la dextérité de l'artisan mais même pour un artisan expérimenté, il est difficile d'éviter des dérapages de l'outil lors des premières entames de la matière (N. Goutas. *com. pers.*). Si la technique employée est bien de la percussion tranchante, la gorge crée semble particulièrement nette pour de la percussion tranchante directe. La technique de la percussion tranchante indirecte n'est à l'heure actuelle pas documentée dans les séries du Paléolithique supérieur (AVERBOUH, 2000) et une pièce isolée ne peut en aucun cas constituer une preuve étant donné la proximité des stigmates engendrés par ces deux techniques (percussion tranchante directe et indirecte). Cependant, la précision demandée par l'exercice du travail universitaire nous permet de signaler ici une pièce qui paraît discutable.

13 L'état de surface de cette pièce est tout à fait correct et ne saurait expliquer la disparition de tels stigmates.

Le dernier tronçon provient de la perche A ou A/B d'un bois de gros module et mesure 157 mm de longueur (Figure 12.1). Ce tronçon a été débité à son extrémité distale par entaillage unifacial et éclatement en flexion. Quatre extrémités de rainures sont visibles à l'extrémité proximale, elles sont convergentes deux à deux à leur extrémité. De plus, deux d'entre elles se rejoignent en partie proximale pour former une pointe sur le bord droit. Le bord opposé est un pan de fracture fraîche. Une large baguette a pu être extraite de chacune des faces latérales par double rainurage convergent.



Figure 12. Déchets du débitage par extraction : perche A et A/B. 1 : extractions multiples sur la perche A. 2 : bipartition de la perche. 3 : ébauche de l'extraction d'une baguette sur la face antérieure. 4 : tronçonnage de la base et extractions périphériques sur la perche A.

Quatre autres déchets sont des demi-tronçons provenant de la face postérieure de la perche. Trois d'entre eux proviennent de bois de module moyen et le dernier d'un bois de gros module. La longueur de ces fragments est située entre 77 et 272 mm.

Un de ces déchets est du type matrice en arc qui témoigne de l'extraction d'une unique baguette sur la face antérieure de la perche A/B/C (Figure 13.1). À l'extrémité proximale, sur la face postérieure de la perche, une petite gorge d'entaillage superficiel se superpose aux rainures.

Cet entaillage est peut-être une aide au sectionnement mais il est trop peu poussé pour être vraiment efficace.

Deux autres fragments témoignent de l'extraction d'une large baguette par double rainurage sur la face antérieure de la perche A (Figure 13.2). La face postérieure et les faces latérales ont pu ensuite fournir entre une et trois baguettes sur la perche A ou la perche C.

Le troisième bois a fait l'objet de deux extractions successives, localisées toutes deux sur la face antérieure. La mise en place de deux rainures parallèles sur les faces latérales, à partir de la chevillure et descendant sur la perche A, a permis dans un premier temps d'extraire une baguette en boudin sur la face antérieure de la perche A. Une baguette en bandeau a également pu être extraite sur la face postérieure de la perche A. Par la suite, deux autres rainures aménagées sur les faces latérales, à partir de la chevillure et remontant vers la perche C, ont permis d'extraire sur la face antérieure une large baguette en bandeau.



Figure 13. Déchets du débitage par extraction : perches A, A/B et A/B/C. 1 : matrice en arc. 2 : matrice d'extraction sur face postérieure de perche A/B. 3 : matrice d'extraction sur face antérieure de perche A.

Enfin, le dernier déchet est une matrice d'extraction, de 175 mm de longueur, provenant de la face antérieure de la perche A d'un bois de gros module (Figure 13.3). La racine de l'andouiller de glace est visible à l'extrémité proximale de la pièce. La face postérieure de la pièce est entièrement arrachée. Sur le bord droit, le pan de fracture arbore un aspect rectiligne et

lisse, il n'y a aucun vestige de pan de rainurage. En revanche, le pan de fracture du bord gauche arbore un aspect beaucoup plus irrégulier, voire esquillé et plusieurs fissures longitudinales sont visibles dans la partie proximale. Aucun stigmatte d'une technique qui aurait permis le prélèvement de la face postérieure n'a pu être ici formellement identifié. Une fracturation post-dépositionnelle est envisageable, mais au vu de la récurrence des extractions de grandes baguettes, il est également possible qu'il y ait eu ici une extraction, les stigmates ayant disparu en raison de la médiocre conservation de la pièce. L'andouiller de glace présente une fracture en W sans aucun stigmatte de préparation au tronçonnage, la base de la pièce est un pan de fracture relativement irrégulier sous l'andouiller. En partie distale, sur la face antérieure, l'aménagement de deux rainures parallèles a pu permettre l'extraction d'une baguette sur la face antérieure de la perche A/B, l'arrachement a été préparé par entaillage.

- *Les déchets sur perche C et B/C (n=11)*

Ces déchets proviennent pour cinq d'entre eux de bois de gros module, pour cinq autres de bois de module moyen et pour le dernier d'un bois de moyen à petit module.

Trois de ces déchets sont des tronçons.

Le premier est un tronçon de perche C de bois de gros module de 108 mm de longueur. La palme a été sectionnée par entaillage bifacial (Figure 14.5). Le pan de fracture très régulier indique un très probable sectionnement par percussion directe sur enclume. La perche C a fait l'objet d'une exploitation périphérique, notamment par double rainurage convergent, conférant à cette pièce un aspect dentelé. Pas moins de huit extrémités de rainures sont visibles sur le pourtour de la pièce, pour une extraction de quatre baguettes. Pour l'une de ses baguettes, les rainures ne sont pas convergentes et l'arrachement a été préparé par entaillage à l'extrémité de la baguette.

Le deuxième est un tronçon de perche B/C de bois de gros module de 179 mm de long. L'extrémité distale présente un pan de fracture en W, recoupé par une fracture récente sur une partie de la section. La face latérale externe au niveau de l'extrémité distale est en partie arrachée, suite à l'extraction d'une baguette. Trois extrémités de rainures sont visibles sur le pourtour de la pièce depuis la partie mésiale et orientées vers l'extrémité proximale. Au minimum trois baguettes ont pu être extraites de la perche A, l'une par double rainurage convergent, les deux autres par double rainurage parallèle.

Le troisième est un tronçon de perche C de bois de moyen à petit module de 94.7 mm de longueur, situé au niveau du départ de l'embaumure. Les pans de fracture des deux extrémités sont très érodés et ne peuvent être caractérisés. Toute la partie mésio-distale de la face postérieure est arrachée. Les pans de fracture semblent frais mais il est possible que cette impression soit due à l'érosion de la matière. Aucun stigmatte technique ne permet de conclure à une exploitation de cette petite portion du bois. Les extrémités de rainures en partie proximale sur le pourtour de la pièce indiquent une exploitation périphérique de la perche C par double rainurage parallèle. L'une des extractions a été préparée par entaillage de l'extrémité de la baguette.

Les huit autres déchets sur perche C et B/C sont des demi-tronçons, trois d'entre eux sont des fragments du type "matrice en arc" qui témoignent de l'extraction par double rainurage

d'une unique baguette sur la face antérieure de la perche (Figure 14.1). Deux de ces matrices proviennent d'un bois de module moyen, la dernière d'un bois de gros module. Leur longueur est comprise entre 125 et 375 mm.

Une de ces matrices en arc présente un aménagement particulier comme préparation à l'extraction. En effet, dans la partie proximale l'extrémité des deux rainures est marquée d'un "cran d'arrêt" : sur l'un des bords il s'agit d'un petit pan de rainurage oblique qui recoupe la rainure longitudinale, sur l'autre d'une entaille profonde (Figure 14.4). Ces aménagements étaient probablement destinés à ce que lors de l'extraction, l'arrachement de la baguette ne déborde pas au-delà de ces limites.



Figure 14. Déchets du débitage par extraction : perches C et B/C. 1 et 4 : extraction unique sur la face antérieure. 2, 3 et 6 : extraction unique sur la face antérieure de la perche et extractions multiples sur la face postérieure de la perche A. 5 : extractions multiples sur la perche C.

Les cinq derniers déchets témoignent tous de l'extraction d'une large baguette sur la face antérieure de la perche et d'une extraction unique ou multiple sur la face postérieure et les faces latérales de la perche A (Figure 14.2, 3 et 6). Trois de ces fragments proviennent de bois de gros module, les deux autres de bois de module moyen. Leur est située entre 115 et 240 mm. Dans tous les cas, une large baguette a été prélevée par double rainurage sur la face antérieure de la perche C. Pour ces extractions, nous n'avons pas identifié de double rainurage convergent, mais cela peut être dû à l'état fragmentaire des pièces. Sur l'une d'entre elles, il est certain que le rainurage a été parallèle, au moins à une extrémité et un entaillage semi-périphérique a constitué la préparation à l'arrachement.

Sur toutes ces pièces, des extrémités de rainures sont visibles sur la face postérieure à l'extrémité proximale, indiquant l'exploitation d'une partie plus basse de la perche. Entre une et deux baguettes supplémentaires ont pu être extraites de la face postérieure et des faces latérales. Sur un total de dix extractions identifiées, cinq ont été réalisées par double rainurage convergent.

- *Les déchets sur chevillure (n=6)*

Ces déchets sont de petites portions de bois situées autour de la chevillure (Figure 15.1). Ils proviennent tous de bois de moyen ou gros module. Leur longueur se situe entre 67 et 117 mm. Ces pièces sont toutes dans un mauvais état de conservation, les surfaces étant devenues peu lisibles. Quatre de ces pièces témoignent d'un débitage multiple du bois mais leur état fragmentaire ne permet pas de déterminer quelle portion de la perche a été exploitée ni quelle a été l'intensité de l'exploitation. Les deux autres fragments sont des chevillures extraites par double rainurage opposé qui ne présentent aucun autre stigmatte susceptible de fournir d'autres indications sur le débitage du bois.

- *Les déchets sur andouiller d'œil (n=5)*

Trois de ces déchets proviennent de bois de petit module, un autre d'un bois de module moyen et le dernier d'un bois de gros module.

Trois pièces présentent des caractéristiques similaires (Figure 15.2 et 3). Ce sont des tronçons d'andouiller d'œil de petit module. Leur longueur est comprise entre 46 et 89 mm. Sur chacune d'elles, deux profondes rainures sont creusées en vis-à-vis le long du fût de l'andouiller. L'extraction (ou la bipartition) n'a pas été menée à son terme et les deux baguettes délimitées sont restées attachées l'une à l'autre. Sur deux de ces pièces, les stigmates liés au tronçonnage de l'andouiller sont visibles : un éclatement en flexion, préparé dans un des cas par un entaillage unifacial. L'extrémité opposée est dans les deux cas une fracture fraîche. La troisième pièce présente des fractures fraîches à ses deux extrémités. Il est impossible de déterminer si ces blocs ont été abandonnés avant l'extraction, ou s'ils résultent simplement d'un raccourcissement du bloc d'origine.

Le quatrième tronçon est une extrémité distale d'andouiller d'œil de 60 mm de longueur, provenant probablement d'un bois de gros module. Deux extrémités de rainures parallèles sont

aménagées sur les faces supérieure et inférieure et devaient diviser le fût en deux baguettes. Un entaillage unifacial a facilité l'arrachement des deux baguettes. La pointe de l'andouiller a ensuite été éliminée par flexion.

La dernière pièce est un demi-tronçon d'andouiller d'œil de bois de module moyen de 87.4 mm de longueur (Figure 15.4). L'extrémité distale est un pan de fracture fraîche. Un pan de rainure longitudinale est visible le long du bord droit de la face inférieure. Sur le bord gauche, un vestige de rainure est visible en partie mésiale, le reste du bord est un pan de fracture où la matière est pulvérulente. Ce fragment a été extrait par double rainurage. L'extrémité proximale est sectionnée par un entaillage bifacial postérieur au rainurage. La mise en place d'une rainure sur la face supérieure semble avoir eu pour but de re-diviser ce demi-tronçon dans la longueur afin d'obtenir deux baguettes de largeur plus réduite. Cette rainure ne recoupe aucun autre stigmat, nous ne pouvons donc pas déterminer si sa mise en place est antérieure ou postérieure au premier débitage. De plus, elle n'est pas assez profonde pour atteindre le tissu spongieux et il semble que l'opération ait été abandonnée.

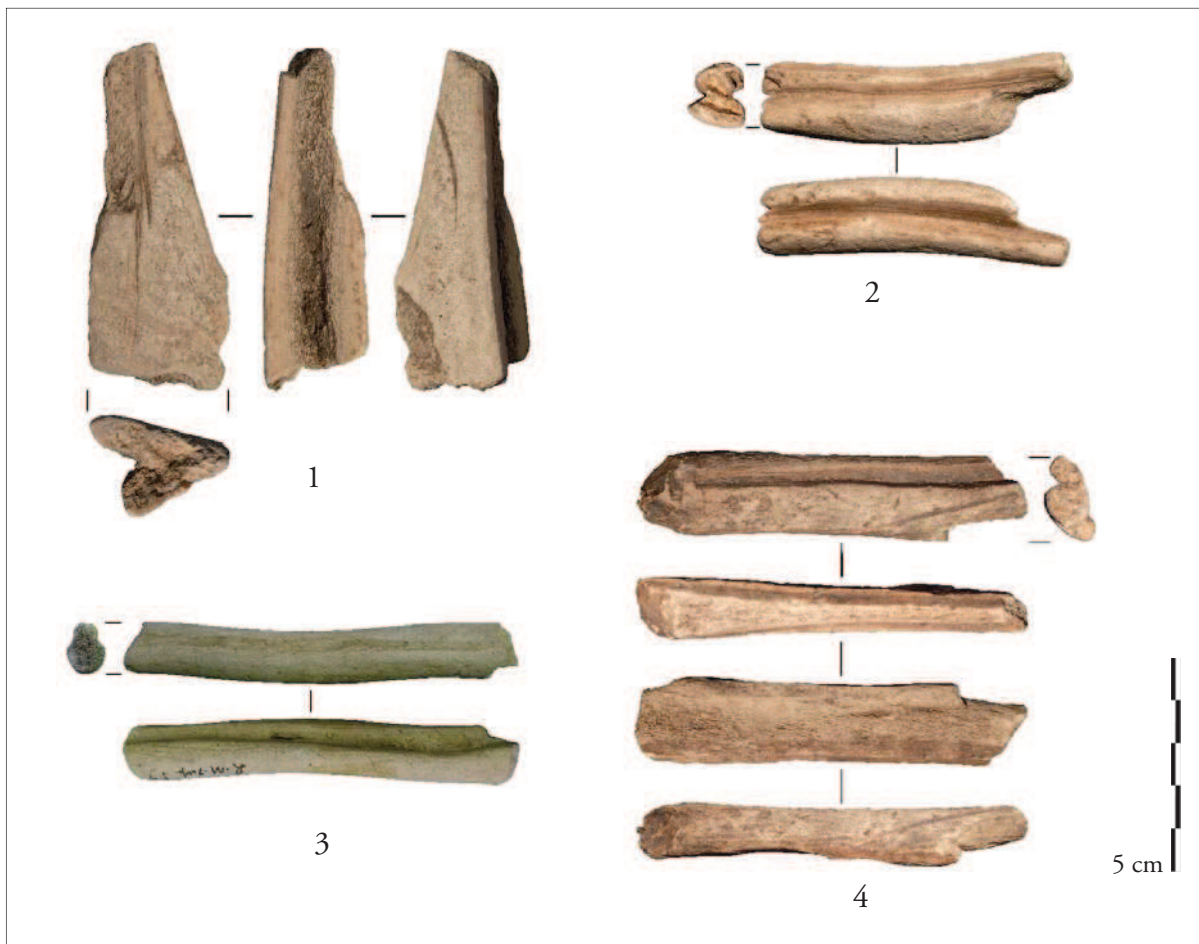


Figure 15. Déchets du débitage par extraction. 1 : déchet sur chevillure. 2 et 3 : andouillers rainurés. 4 : fragment d'andouiller extrait par double rainurage.

- *Les déchets sur andouiller de glace (n=6)*

Cinq de ces déchets proviennent de bois de module moyen, le dernier d'un bois de petit module.

Quatre d'entre eux sont des tronçons (un de petit module et trois de module moyen) qui se situent à la jonction de l'andouiller et de la perche. Ils ont été extraits par double rainurage parallèle. Le très mauvais état de conservation de ces pièces ne permet pas de déterminer si le rainurage avait pour but l'élimination de l'andouiller ou l'extraction d'une baguette envahissante sur la face antérieure de la perche. Sur une de ces pièces, le fût de l'andouiller a été fracturé en flexion. Les pans de fracture des autres pièces sont soit frais, soit trop érodés pour être caractérisés.

Le cinquième déchet sur andouiller de glace est un tronçon de fût, débité à son extrémité proximale par entaillage unifacial puis éclatement par flexion (Figure 16.2). L'autre extrémité est très altérée et la fracture ne peut être caractérisée. Cette pièce a été inventoriée dans les pièces d'art dans la mesure où elle gravée : une rainure longitudinale est aménagée sur le bord supérieur et deux rainures obliques convergentes sont aménagées sur la face latérale externe. Plutôt qu'un décor, il pourrait s'agir ici de la mise en place de rainures en vue d'extraire une baguette, opération qui aurait été ensuite abandonnée. Ce fragment serait alors un bloc secondaire.

La dernière pièce est un demi-tronçon d'andouiller de glace de bois de module moyen de 83.2 mm de longueur (Figure 16.1). Ce fragment arbore un contour triangulaire. Un petit négatif d'arrachement est visible sur la face supérieure au niveau de la pointe. L'extrémité proximale est un pan de fracture fraîche. Une rainure longitudinale est aménagée le long du fût, elle est ornée d'incisions en croisillons. L'autre bord est un pan de fracture post-dépositionnelle, il est donc difficile de pousser plus loin l'analyse de cette pièce et de préciser quel type de support en a été extrait.

- *Les déchets non localisés (n=6)*

Ces fragments proviennent tous de perches ou d'andouillers de bois de module moyen. Leur longueur est comprise entre 57 et 187mm. Leur section est soit plano-convexe, approchant du demi-tronçon, soit sub-triangulaire.

Quatre d'entre eux témoignent de l'unique extraction d'une large baguette par double rainurage parallèle, sur l'une des faces de la perche ou de l'andouiller (Figure 17.1). Un de ces fragments témoigne également de l'extraction d'une seconde baguette en tasseau sur la face opposée.

Le cinquième fragment présente sur un bord une rainure longitudinale, l'autre bord est un pan de fracture. Sur trois de ces pièces, les fractures distales et proximales, très érodées, n'ont pu être caractérisées. Pour la dernière pièce, les deux fractures sont post-dépositionnelles.

Le dernier fragment provient de la face latérale d'une perche d'un bois de gros module.

Le faible rapport compact/spongieux indique une position haute dans la ramure. Un double rainurage parallèle sur les faces antérieure et postérieure a permis l'extraction d'une large baguette prenant toute une face latérale (Figure 17.2). L'extraction a été préparée par entaillage à l'extrémité proximale. L'aménagement d'une troisième rainure au milieu de la face latérale a permis l'extraction d'une seconde baguette sur cette même face. L'extraction a également été préparée par entaillage de l'extrémité. Enfin, trois rainures suffisant à diviser la perche en trois baguettes, une dernière baguette, assez fine a pu être prélevée sur la "pointe" formée, comme en témoigne la petite plage d'entaillage visible à l'extrémité distale.



Figure 16. Déchets du débitage par extraction. 1 : andouiller de glace débité par double rainurage et orné. 2 : andouiller de glace sectionné par entaillage et rainuré.

- *Les déchets inter-baguettes (n=18)*

Ce sont des déchets triangulaires présentant sur chaque bord un pan de rainure (Figure 17.3). Situés à l'origine sur une matrice d'extraction entre deux négatifs de baguettes, ce sont des témoins du débitage multiple de la perche par double rainurage.

Ces 18 déchets sont tous en bois de renne. Leur longueur se situe entre 34.9 mm et 116.5 mm, leur largeur entre 10.8 mm et 22.8 mm. Leur section est soit trapézoïdale soit plano-convexe.

Six d'entre eux ont une épaisseur de tissu compact supérieure à 7 mm, attribuable à des bois de gros module. Les 12 pièces restantes ont une épaisseur de tissu compact située entre 5 et 7 mm, attribuable à des bois de module moyen.

Onze de ces fragments présentent à leur extrémité proximale des fractures post-dépositionnelles ou fraîches. Six autres présentent des fractures en W ou en sifflet, toutes deux caractéristiques d'un éclatement en flexion sur bois frais. Le dernier a été détaché de la matrice par entaillage sur la face supérieure. Aucune de ces pièces ne présente de stigmates de mise en forme ou d'utilisation, il est donc probable que l'arrachement de ces fragments soit conséquent à l'extraction des baguettes.



Figure 17. Déchets du débitage par extraction. 1 : matrice d'extraction sur perche. 2 : matrice d'extraction sur face latérale de perche. 3 : fragment inter-baguettes.

- *Les déchets de type indéterminé (n=14)*

Ce sont des fragments de bois de renne, présentant tous au moins un pan de rainurage. Leur état fragmentaire rend leur lecture et leur interprétation difficile.

Six d'entre eux sont des fragments plats, de contour sub-rectangulaire. Leur longueur est située entre 46 et 103 mm et leur largeur entre 17 et 32 mm. Ces fragments présentent tous un pan de rainure sur un bord et des pans de fracture (fraîche ou post-dépositionnelle) sur le reste du pourtour de la pièce. Trois d'entre eux présentent en outre une extrémité de rainure sur la face supérieure, qui rejoint la fracture. Pour l'une d'entre elles, une petite plage d'entaillage est visible entre ces deux rainures. Ces pièces sont probablement issues de la fragmentation de matrices d'extraction ou de supports.

Quatre autres fragments présentent une même morphologie. Ce sont des fragments plats de contour sub-rectangulaire à sub-triangulaire. Leur longueur est comprise entre 59 et 120 mm et leur largeur entre 23 et 30 mm. Tous présentent le long d'un bord, un long pan de rainure longitudinal. Sur l'autre bord, un pan de rainure oblique est visible sur une faible longueur, le reste du bord se termine par un pan de fracture. L'un d'entre eux présente sur la face supérieure deux extrémités de rainure. Dans trois cas, les fractures distales et proximales sont fraîches ou post-dépositionnelles. La quatrième pièce présente une fracture post-dépositionnelle à une extrémité et une fracture avec un négatif d'arrachement sur la face inférieure à l'autre extrémité. Ces pièces sont probablement issues de la fragmentation de matrices ou de supports.

Un autre fragment plat arbore la morphologie d'une languette d'arrachement. Sa longueur est de 82.9 mm pour une largeur de 26.5 mm. Un vestige de pan de rainurage est visible sur la

face inférieure, le reste du pan est parti avec l'arrachement. Un sillon de rainurage est présent sur la face supérieure.

Un fragment triangulaire de 63 mm de longueur témoigne du double rainurage convergent. Sur l'un des bords, la rainure se termine par un pan de fracture. Cette pièce pourrait être une extrémité de baguette ou un fragment de type inter-baguettes.

Un fragment de 31.4 mm de longueur provient probablement d'un andouiller d'œil. Il présente des fractures post-dépositionnelles à ses deux extrémités. Deux extrémités de rainures convergentes sont visibles sur la face supérieure et le bord droit est raclé. Cette pièce est trop fragmentaire pour être interprétable.

La dernière pièce est un fragment rectangulaire, à section triangulaire, de 94.5 mm de longueur et 26.1 mm de largeur. Le bord gauche est un pan de rainure, le bord droit un pan de fracture très altéré. Un sillon de rainurage peu profond est visible sur la face supérieure. Une plage d'entailage est également visible sur la face supérieure à l'extrémité proximale. Cette plage n'est pas en relation avec le pan de rainure du bord ou le sillon de la face supérieure. Ce fragment provient probablement d'une matrice d'extraction.

II.2.1.4. Les déchets de façonnage et de réfection (n=46)

- *Le déchet de réfection sur base à protubérances bilatérales (n=1)*

Il s'agit d'une base à protubérances bilatérales de 43.9 mm de longueur et 9.5 mm de largeur (Figure 18.1). L'épaisseur de tissu compact est de 7 mm. La pièce est sectionnée à son extrémité distale, au dessus des protubérances, par raclage en diabol. Sous les protubérances, la base est aménagée en un fin biseau double, strié sur ses deux faces d'incisions parallèles obliques. Cette forme d'embase est atypique pour un harpon ou une pointe barbelée et n'a été observée sur aucun autre exemplaire de la collection. L'extrémité proximale est entière et intacte, il n'y a donc pas d'explication évidente à ce raccourcissement.

- *Les déchets de façonnage (n=27)*

Ces déchets sont des fragments de baguette qui présentent à une ou deux extrémités des stigmates liés au raccourcissement du support après l'extraction. Dans certains cas, les premières opérations de mise en forme par raclage ont eu lieu avant le raccourcissement.

26 de ces pièces sont en bois de renne, la dernière en bois de cervidé d'espèce indéterminée.

Ces fragments proviennent tous de baguettes en tasseau. Leur longueur est située entre 33.4 et 90.5 mm, la longueur moyenne étant de 54.6 mm. Leur largeur varie entre 4.4 et 31.3 mm, la moyenne étant de 11.7 mm. Enfin, l'épaisseur de tissu compact se situe entre 3.3 et 10 mm : deux de ces pièces sont attribuables à des petits modules¹⁴, quatre à des gros modules, les 21

¹⁴ De même que pour les objets finis, l'attribution à des modules est ici fondée uniquement sur l'épaisseur de tissu compact.

autres à des modules moyens.

Sept de ces pièces proviennent d'extrémités de baguettes débitées par double rainurage convergent : une extrémité est formée par la convergence des rainures, l'autre extrémité est sectionnée (Figure 18.2 et 4).

Deux pièces proviennent d'extrémités de baguettes débitées par double rainurage parallèle : une extrémité est une languette d'arrachement, l'autre extrémité est sectionnée.

Une autre pièce présente une extrémité façonnée en pointe grossière, l'autre extrémité est sectionnée.

Neuf pièces ont été sectionnées à leurs deux extrémités.

Les huit dernières présentent à une extrémité une fracture fraîche, post-dépositionnelle ou trop altérée pour être caractérisée¹⁵. L'autre extrémité est sectionnée.

Plusieurs techniques ont pu être utilisées pour le sectionnement : le raclage en diablo, le raclage bifacial, l'éclatement en flexion, le sciage et le rainurage bifacial oblique. Le degré de mise en forme est assez variable : sur 15 pièces, les stigmates de mise en forme sont inexistantes ou se limitent à des stries de raclage éparses. Neuf pièces sont partiellement façonnées, les trois dernières ont fait l'objet d'une mise en forme totale.

Un de ces déchets présente des caractéristiques particulières (Figure 18.5). Il s'agit d'un fragment de baguette de contour et de section rectangulaire, d'une longueur de 52.5 mm, débité par double rainurage. L'opération de mise en forme par raclage est entamée, mais peu poussée dans la mesure où les deux rainures sont encore bien marquées sur chaque bord. L'extrémité distale est une fracture post-dépositionnelle. À l'extrémité proximale, un sillon de sciage transversal entame légèrement le tissu compact. Ce sciage a constitué une préparation au sectionnement, qui s'est effectué par flexion. Une extrémité de rainure peu profonde est visible sur la face supérieure, elle rejoint le pan de fracture. Cette rainure est peut-être un repentir de l'artisan, comme il peut l'être observé sur les matrices. Mais il pourrait également s'agir d'une tentative de partition de la baguette dans la longueur, postérieure à l'extraction.

- *Les pièces "à base raccourcie" (n=18)*

Ce sont des pièces de contour triangulaire raccourcies à une extrémité. Ces objets ont tous subi un façonnage total, ce qui nous a poussés à ne pas les intégrer d'emblée aux déchets de façonnage pour nous interroger plus précisément sur leur attribution.

Dix d'entre elles sont en bois de renne, les huit autres sont en bois de cervidé d'espèce indéterminée.

Leur longueur est comprise entre 20.3 et 70.3 mm, leur largeur entre 4.2 et 8.8 mm et leur épaisseur entre 3.3 et 9.5 mm. L'épaisseur de tissu compact pour les pièces en bois de renne oscille entre 3.4 et 7.1 mm¹⁶. Les sections sont ovalaires ou sub-rectangulaires.

15 Pour ces pièces il est donc difficile de déterminer s'il s'agit réellement de déchets de façonnage ou de fragments de supports. Afin de ne pas multiplier les catégories et sur la base de leurs petites dimensions nous présentons ces pièces avec les déchets de façonnage.

16 Étant situés à l'extrémité la plus fine de l'objet, les largeurs et épaisseurs ne reflètent pas les mensurations d'origine de la pièce, nous ne tiendrons pas compte de ces pièces dans de futurs calculs, notamment en ce qui concerne la répartition des modules.

La technique la plus fréquemment employée pour le raccourcissement est le raclage en diabolo, il concerne neuf de ces pièces. Le raclage bifacial, utilisé huit fois, est presque aussi fréquent. Enfin, sur une dernière pièce, l'extrémité proximale érodée laisse entrevoir une petite gorge. Il s'agit peut-être ici de sciage, technique utilisée pour le raccourcissement de certaines baguettes.

La question du statut de ces pièces se pose : déchets de réfection, de façonnage, ou pointes de projectile ? En effet, les "sagaies à base raccourcie" ont été intégrées comme armatures à part entière au sein du cahier "sagaies" des "*Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*" (MONS, 1988). Cependant, l'auteur remarquait déjà que cette dénomination rassemblait probablement des pièces bien différentes : des armatures de deuxième intention, des déchets de fabrication et des déchets de réfection.

Les travaux de F.-X. Chauvière et A. Rigaud sur les pièces raccourcies de La Garenne, montrent que sur ce site, les pointes à base raccourcie sont exclusivement des déchets de fabrication de pointes, produits à divers stades du façonnage (CHAUVIÈRE et RIGAUD, 2005, 2008). Ces auteurs préconisent par ailleurs de procéder à des attributions au cas par cas pour ce type de pièces.

Ces pointes raccourcies sont toutes entièrement façonnées. Si ce sont des déchets de façonnage, le raccourcissement est intervenu à une étape relativement avancée de la mise en forme.

Huit de ces pièces raccourcies présentent une morphologie incompatible avec la morphologie des pointes de sagaie abouties, à savoir un profil courbe ou irrégulier ou encore un contour biseauté plus qu'appointé. Ces morphologies ne se rencontrent pas sur les pointes de projectile de l'assemblage, nous rattachons donc ces pièces à la catégorie des déchets de façonnage. Dans tous les cas, nous avons ici le côté mâchonné, le côté recherché étant le côté lisse. Selon le mode de sectionnement, raclage bifacial ou en diabolo, la partie antagoniste a pu être préformée en pointe ou en biseau.

Une pointe présente une fracture en sifflet au niveau de l'apex et quatre autres présentent une extrémité écrasée¹⁷. Ces dommages sont dans tous les cas de faible ampleur, mais ces pointes ont tout de même pu être considérées comme non-fonctionnelles. Ces pièces pourraient donc être des déchets de réfection. Dans ce cas, la partie récupérée serait la sagaie raccourcie au niveau de la pointe, ce qui nécessiterait une opération de réaménagement de l'apex. Seules deux pièces parmi les pointes de sagaies présentent ce type de stigmates. Quatre pièces présentent une fracture de l'apex fraîche ou post-dépositionnelle. Dans tous les cas, la fracture est intervenue très près de la pointe et il est peu probable que cette fracture masque une fracture d'utilisation de grande ampleur. Néanmoins par prudence, nous écartons ces pièces sans tenter de leur attribuer un statut plus précis.

Il reste donc une pointe intacte dont le façonnage régulier la rend potentiellement fonctionnelle. Cette pointe de 70 mm arbore la morphologie typique des courtes "sagaies à

17 L'écrasement est un type de dommage observable à l'extrémité distale des pointes de projectile et se définit comme "un enlèvement de petits éclats de matière, qui donne à l'extrémité distale un aspect arrondi et esquilé" (PÉTILLON, 2006, p. 89).

base raccourcie” : une pointe effilée dont la base est un cône mâchonné. Toutefois, cette pièce reste assez courte pour une pointe “vraie”, d’autant que la base nécessiterait un réaménagement un vue de l’emmanchement. Concernant ces pointes, l’hypothèse développée par plusieurs auteurs est qu’il pourrait s’agir d’armatures restées fichées dans le gibier dont le chasseur aurait alors tronçonné la pointe afin de récupérer la hampe (LEESCH, 1997 ; BERTRAND, 1999 ; GOUTAS, 2004 ; CHAUVIÈRE et RIGAUD, 2005). La pointe serait alors ramenée au camp encore fichée dans l’animal. Cette hypothèse est dans ce cas plausible, bien qu’invérifiable.

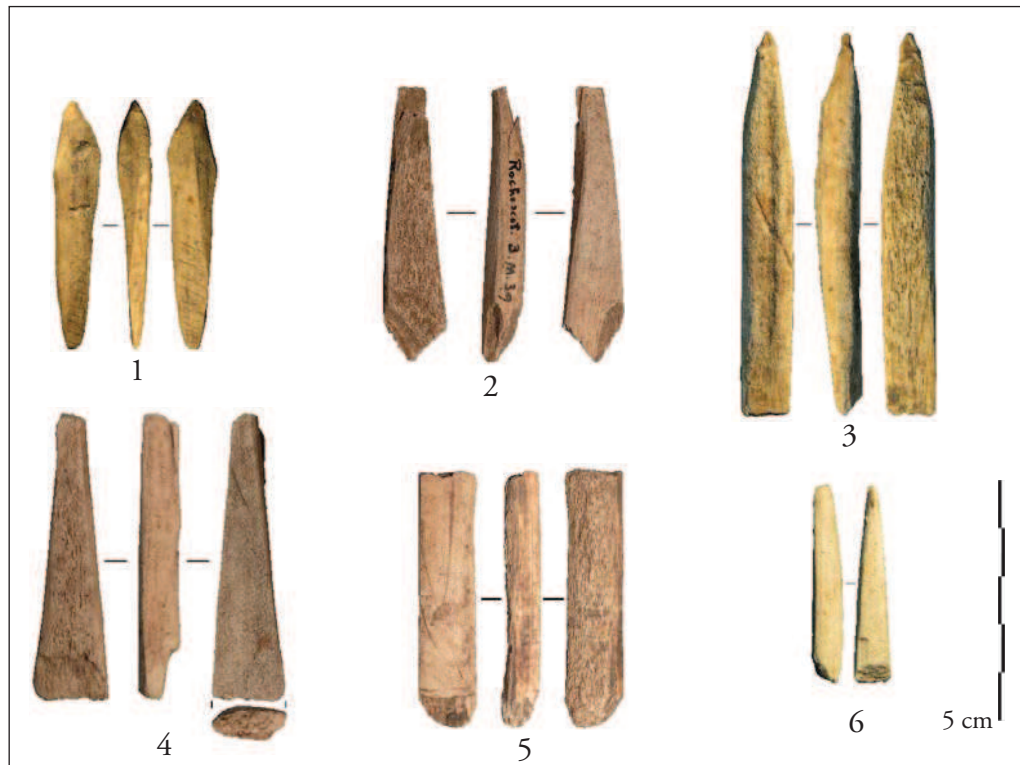


Figure 18. Déchets de façonnage et de réfection. 1 : sur base à double protubérance. 2, 4 et 5 : sur baguette. 3 : déchet de réfection (?) sur pièce à biseau bifacial. 6 : pièce “à base raccourcie”.

II.2.2. Déchet ou objet fini ? (n=1)

Une pièce pose un problème quant à son attribution. Il s’agit d’une pièce à biseau double proximal de 75 mm de longueur pour 10.2 mm de largeur et 7.9 mm d’épaisseur (Figure 18.3). Façonnée dans du bois de renne, l’épaisseur de tissu compact de 5.4 mm la rapporte aux modules moyens. Le biseau, assez court est légèrement esquillé sur ses deux faces, montrant qu’il a déjà été utilisé. Ces stigmates se rapprochent des altérations observées aux extrémités des biseaux de sagaies plutôt que d’outils intermédiaires. L’extrémité distale de la pièce, sectionnée par raclage en diablo, est de ce fait une pointe irrégulière. La longueur d’origine de la pièce est difficile à estimer dans la mesure où nous n’avons que très peu de sagaies complètes. Les trois exemplaires entiers ou sub-entiers à biseau bifacial mesurent entre 155 et 224 mm de longueur.

Sur cette base nous pouvons estimer que la partie détachée devait mesurer entre 80 et 150 mm, ce qui, dans la fourchette basse comme dans la fourchette haute, peut être suffisant pour être utilisé en tant que pointe de projectile. Cette pièce pourrait être effectivement un déchet, le fragment recherché étant le fragment antagoniste. Néanmoins, malgré le léger esquillement du biseau, cette pièce reste apte à l'emmanchement, il n'y a donc aucune raison fonctionnelle à l'élimination de cette partie.

Une autre hypothèse est envisageable. S'il s'agit d'une pointe de projectile fracturée, l'artisan aurait pu la sectionner en vue d'éliminer la zone de fracture, afin de recycler cette pièce en armature ou en outil intermédiaire. L'outil aurait finalement été abandonné avant sa réutilisation. L'absence de stigmaté lié soit au réaménagement de la pointe, soit à une utilisation en percussion, ne permet cependant pas d'appuyer cette hypothèse et donc de rattacher cet objet à la catégorie des objets finis.

II.2.3. Les supports (n=28)

Tous les supports identifiés sont des supports plats, de type baguette, extraits par double rainurage.

II.2.3.1. La baguette en bois de cerf (n=1)

Une seule baguette provient d'un bois de cerf (Figure 19.1). C'est une baguette en tasseau de contour et section rectangulaires de 149 mm de long. Sa largeur est comprise entre 24.7 mm à son extrémité proximale et 14.7 mm à son extrémité distale. Son épaisseur est de 9.7 mm, l'épaisseur de tissu compact est d'environ 7 mm.

Le double rainurage étant parallèle, l'arrachement a été préparé à l'extrémité proximale par entaillage de la face supérieure. Le négatif d'arrachement visible sur la face inférieure à l'extrémité distale témoigne d'un éclatement en flexion. L'arrachement n'a pas été préparé à cette extrémité. L'extrémité proximale, beaucoup plus large que l'extrémité distale, a fait l'objet d'un début de régularisation par un raclage appuyé qui creuse légèrement le bord droit.

II.2.3.2. Les baguettes en bois de renne (n=9)

La longueur de ces supports varie de 97.6 à 185 mm, la largeur de 17.5 à 27.7 mm et l'épaisseur de 8.5 à 19.8 mm. Les épaisseurs de tissu compact de 4.7 à 12 mm permettent de rapporter deux d'entre eux à des gros modules, les sept autres à des modules moyens. Sept de ces supports sont des baguettes en tasseau, à section rectangulaire, l'un est une baguette en bandeau à section rectangulaire aplatie et un dernier une baguette en boudin à section plano-convexe.

Ces baguettes ont toutes été extraites par double rainurage. Pour trois d'entre elles, le rainurage a été convergent à une extrémité (Figure 19.2). Concernant l'autre extrémité, il s'agit pour l'une d'un pan de fracture fraîche. Une autre baguette a été raccourcie par sciage à

partir de la face inférieure, cette opération est donc postérieure au débitage. Nous ne pouvons donc pour ces deux baguettes déterminer si le rainurage a été parallèle ou convergent. Pour la troisième, l'extrémité est érodée, mais laisse encore entrevoir ce qui est probablement une gorge d'entaillage. Il semble donc que le rainurage ait été ici parallèle, l'extraction ayant été préparée par entaillage.

Pour trois autres pièces, le rainurage a été parallèle à une extrémité. L'extraction a, dans un cas, été préparée par entaillage de la face supérieure (Figure 19.3). Sur les deux autres pièces, l'extraction n'a pas été préparée et a donc laissé un large pan de fracture en W à l'extrémité de la baguette. Concernant les extrémités opposées, l'une de ces pièces a été raccourcie par raclage trifacial, les deux autres présentent un pan de fracture post-dépositionnelle.

Deux autres baguettes présentent à leurs deux extrémités un pan de fracture fraîche ou post-dépositionnelle.

Enfin, une dernière baguette présente à chacune de ses extrémités une fracture en sifflet.



Figure 19. Supports extraits par double rainurage. 1 : baguette en bois de cerf. 2 et 3 : baguettes en bois de renne.

II.2.3.3. Les fragments de baguette (n=18)

Ce sont des fragments assez courts, présentant à au moins une extrémité une fracture fraîche ou post-dépositionnelle. L'autre extrémité présente soit le même type de fracture, soit une fracture en w ou en sifflet. Ces fractures peuvent résulter de l'extraction (dans le cas du double rainurage parallèle) ou d'une réduction de la longueur de la baguette par flexion.

Ces fragments sont tous en bois de renne et ont tous été extraits par double rainurage. Leur longueur est comprise entre 36 mm et 104 mm, la longueur moyenne étant de 73 mm. Les largeurs sont comprises entre 8.7 mm et 28.1 mm, la moyenne étant de 17 mm. 13 d'entre eux sont des fragments de baguettes en tasseau, les six autres des fragments de baguettes en bandeau. Aucun fragment n'ayant pu être replacé sur la ramure, les modules sont donnés uniquement en fonction de l'épaisseur de tissu compact. Un seul de ces fragments est attribuable à un petit module, avec une épaisseur de tissu compact de 3.3 mm. Trois fragments, avec une épaisseur de tissu compact supérieure à 7 mm, peuvent être attribués à des gros modules. Les 15 fragments restants sont attribuables à des modules moyens avec une épaisseur de tissu compact comprise entre 4.3 et 7 mm.

Dix de ces pièces présentent à leurs deux extrémités des pans de fracture fraîche ou post-dépositionnelle. Huit autres présentent à une extrémité un pan de fracture en W ou en sifflet, conséquent à un éclatement en flexion. L'autre pan de fracture étant toujours sur bois sec, nous ne pouvons déterminer si ces pièces proviennent de la fragmentation des supports ou si ce sont des déchets de façonnage, dans le cadre d'une réduction de la longueur du support d'origine.

L'un de ces fragments arbore une morphologie assez particulière. Il s'agit d'une extrémité de baguette débitée par double rainurage parallèle. L'arrachement n'ayant pas été préparé, cette pièce est donc une large languette d'arrachement. Les pans de rainure sont nettement divergents vers l'extrémité proximale, la base de la pièce est nettement plus large (29 mm) que la baguette réellement extraite (12 mm). Une troisième rainure sur la face supérieure vient diviser cette baguette dans la largeur, délimitant deux très fines baguettes. L'extrémité distale de la pièce est un pan de fracture fraîche. Dans la mesure où son extrémité rejoint le pan de fracture proximal, il semble bien que la troisième rainure a été mise en place avant l'extraction. Deux hypothèses s'offrent quant à l'interprétation de cette pièce.

En effet, la rainure du bord droit a une orientation oblique. En raison de l'état fragmentaire de la pièce il est difficile de déterminer si cette orientation se poursuit, elle rejoindrait alors la rainure de la face supérieure. Cet aménagement serait alors une sorte de "repentir" de l'artisan et il y aurait eu une unique baguette extraite entre la rainure du bord gauche et celle de la face supérieure.

A contrario, l'orientation de la rainure du bord droit pourrait devenir longitudinale et il y aurait alors deux baguettes. L'artisan, voulant obtenir deux baguettes très fines, aurait choisi d'extraire d'abord une baguette plus large. En effet, l'arrachement de la matrice crée des tensions importantes dans la matière, le risque de fracture étant important si la baguette est trop fine. Il aurait cependant creusé la rainure centrale avant l'extraction car il est plus aisé de creuser une rainure directement sur un bloc au volume important que sur une petite baguette.

Cette opération de partition du support après une première extraction a pu être observée sur un demi-tronçon d'andouiller d'œil (Figure 15.4).

II.2.4. Les ébauches (n=10)

II.2.4.1. L'ébauche d'objet sur support en volume (n=1)

Nous n'avons identifié parmi le matériel qu'une seule ébauche d'objet sur tronçon. Il s'agit d'une ébauche de bâton percé, sur bois de massacre de petit module (Figure 20). Une partie de l'os du crâne est encore attachée au pédicule. Le mauvais état de conservation dans cette zone ne permet pas de distinguer d'éventuels stigmates liés au sectionnement de l'os. La fracture de l'extrémité proximale (au niveau de la perche) est récente. L'andouiller de glace présente une fracture en W. Plusieurs entailles isolées sont visibles sur sa face latérale externe, indiquant que l'andouiller a pu être sectionné par entaillage. Sur la face latérale externe, à la jonction de l'andouiller et de la perche, une incision circulaire marque l'emplacement de la future perforation. Cette délinéation est l'unique préparation à la perforation, les opérations de façonnage se sont arrêtées là sur cette ébauche.



Figure 20. Ébauche de bâton percé.

II.2.4.2. Les ébauches d'objets sur baguette (n=9)

- *Les pointes barbelées (n=4?)*

Ces ébauches de pointes barbelées en bois de renne sont toutes à un stade de fabrication différent.

La première de ces pièces mesure 43.7 mm de longueur, pour 13.6 mm de largeur et 7.8 mm d'épaisseur (Figure 21.3). L'épaisseur de tissu compact de 6.2 mm la rapporte aux modules moyens.

Ce fragment, dont les bords légèrement convergents indiquent qu'il devait se trouver proche de la pointe, en est à un stade de fabrication assez avancé. Les deux bords, sur la face supérieure, ont été amincis par raclage, créant une crête longitudinale au centre de cette face. Sur le bord droit, une barbelure est dégagée par rainurage bifacial. Sur le bord gauche, une seconde barbelure est en cours de dégagement : la rainure, profonde sur la face supérieure, est à peine esquissée sur la face inférieure.

L'extrémité distale est un pan de fracture fraîche et la pièce est fracturée dans l'épaisseur, la fracture ayant emporté une partie de la face inférieure et du bord droit. Ce type de fracture a dû se produire sur bois frais et doit résulter d'une contrainte (d'un choc ?) particulièrement violent, justifiant l'abandon de cette pièce.

Le deuxième fragment témoigne d'un stade beaucoup moins avancé de la fabrication (Figure 21.2). Il est façonné dans du bois de renne et mesure 53.6 mm de longueur, 15.7 mm de largeur et 8.1 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 6 mm le rapporte aux modules moyens. C'est un fragment de contour triangulaire, à bords légèrement convexes. L'extrémité distale est appointée. L'épaisseur est amincie sur les deux bords à partir des deux faces. Cet amincissement est plus important sur la face supérieure et crée une crête longitudinale au centre de la pièce. Le raclage sur la face inférieure s'est limité aux deux bords, formant un léger bourrelet central constitué de tissu spongieux. Ce fragment présente la section polygonale réservée aux harpons dans l'équipement de Rochereil. L'extrémité proximale est une fracture fraîche ne permettant pas de déterminer les raisons de l'abandon de cette pièce.

Une autre pièce témoigne d'une étape de façonnage encore moins avancée (Figure 21.4) Il s'agit d'une large baguette prélevée sur un bois de renne. Sa longueur est de 132.3 mm, sa largeur de 20.6 mm, pour une épaisseur de 11.9 mm. L'épaisseur de tissu compact de 7 mm la rapporte aux gros modules.

Le contour général de l'objet est rectangulaire, les bords sont légèrement convergents vers chacune des extrémités. Les deux extrémités sont fracturées, une des ces fractures étant en sifflet latéral, l'autre une petite fracture en W. La face supérieure ne présente pas de stigmates de façonnage. La face inférieure ainsi que les deux bords sont entièrement régularisés par raclage. De plus, sur la face inférieure, le raclage a été plus important le long du bord droit, afin d'amincir ici l'épaisseur de la pièce. Cette première étape de mise en forme, par amincissement progressif des bords, correspond à celle observée sur les pointes barbelées. Cependant, les étapes de façonnage étant peu avancées, un doute demeure quant à l'objet fini recherché.

La dernière pièce est un fragment de pointe de 60.6 mm de longueur, 12 mm de largeur et 7.8 mm d'épaisseur (Figure 21.1). L'épaisseur de tissu compact de 6.6 mm la rapproche des modules moyens. Cette pointe est entièrement façonnée et arbore à son extrémité proximale la section polygonale caractéristique des harpons. Le façonnage n'est pas régulier et la section au niveau de la pointe est sub-triangulaire. La fracture proximale est une fracture en W et l'apex présente une fracture en sifflet. Cette double fracture pourrait être liée à l'utilisation, dans ce cas cette pièce serait un objet fini. Cependant, l'irrégularité du façonnage ne correspond à aucun autre objet fini. Ces fractures pourraient être "accidentelles", dans ce cas la qualification d'ébauche reste valide. Toutefois, l'état fragmentaire de cette pièce ainsi que son façonnage particulier ne permettent pas d'affirmer qu'il s'agit bien là d'une pointe barbelée.



Figure 21. Ébauches de pointes barbelées. 1 et 2 : pointes (étape de façonnage intermédiaire). 3 : pointe (façonnage avancé) 4: fût ? (premier stade de façonnage).

- *Les ébauches de pointes de sagaies ? (n=2)*

La première est un fragment de baguette, prélevée sur bois de renne, qui a subi un début de mise en forme. Sa longueur est de 85 mm, pour une largeur de 8 mm et une épaisseur de 8.2 mm. L'épaisseur de tissu compact de 5.2 mm la rapporte aux modules moyens. La pièce est de contour sub-triangulaire, l'extrémité distale est un pan de fracture fraîche. Le tissu spongieux de la face inférieure a été régularisé par raclage. La mise en forme principale a concerné l'extrémité proximale : un raclage à partir des faces supérieure et inférieure crée une

extrémité biseauté. Le biseau présente un pan de fracture en W. Cette ébauche en est donc à stade peu avancé, de plus, l'absence d'une extrémité rend délicate l'attribution typologique. Cependant, l'allure très gracile de cette pièce se rapproche des armatures plutôt que des outils biseautés.

La seconde est un fragment de pointe en cours de façonnage. Sa longueur est de 62.2 mm, pour une largeur de 10.2 mm et une épaisseur de 7.8 mm. L'épaisseur de tissu compact de 5.2 mm la rapporte aux modules moyens. L'extrémité proximale est un pan de fracture en sifflet, fracture qui a probablement motivé l'abandon de cette pièce.

- *Les ébauches de type indéterminé (n=3)*

La première est une longue baguette de bois de renne de 175 mm de longueur, 15.3 mm de largeur et 12.6 mm d'épaisseur (Figure 22.2). La section est sub-circulaire. L'épaisseur de tissu compact d'environ 7.7 mm la rapporte aux gros modules. Une extrémité est raccourcie par raclage en diablo, le sectionnement a laissé un pan d'arrachement sur la face inférieure. L'autre extrémité est un biseau unifacial créé par un profond arrachement sur la face inférieure. Cette extrémité est très altérée. La surface de la pièce est partiellement façonnée par raclage. L'absence d'extrémité complète ne permet pas d'attribution à une catégorie typologique.

La deuxième est un objet réalisé sur une baguette en bois de renne de 113 mm de long, 14.4 mm de large et 11.7 mm d'épaisseur (Figure 22.1). La section est ovale. L'épaisseur de tissu compact de 10.6 mm et la courbure¹⁸ de la pièce indiquent que le support a été prélevé sur la face antérieure d'une perche de bois de gros module. Les bords et la face inférieure sont façonnés par raclage. L'extrémité proximale est façonnée en pointe mousse. Cette pointe semble présenter des écrasements de matière, mais elle a subi des altérations taphonomiques qui ne permettent pas de leur attribuer de manière catégorique une origine anthropique. L'extrémité proximale est un pan de fracture prenant la forme d'un biseau concave, créé par un arrachement de tissu de la face inférieure. Un petit arrachement est également visible sur la face supérieure. Le front du biseau est convexe et le bord en est régulier. Tout le bord de la surface d'arrachement est lisse. L'arrachement est continu et il n'y a pas de marche ou de charnière. La fracture a également créé un pan d'arrachement secondaire, plus petit et rectangulaire sur la face supérieure.

Cette pièce se raccorde avec une autre pièce, de 101 mm de longueur, plus massive (15.6 mm de large et 13.6 mm d'épaisseur), à section rectangulaire. Elle est également façonnée sur les bords et la face inférieure. Le façonnage de l'ensemble de la surface est antérieur à la fracturation, les stries de raclage se prolongent d'une pièce à l'autre. L'extrémité distale est raccourcie : un raclage périphérique a permis d'amincir fortement la section avant le sectionnement en flexion qui a laissé un petit pan de fracture en W à l'extrémité. Ce raclage n'avait pas pour but de créer une pointe, il a été mené sur chaque face tout en conservant les angles, quoique amincie, l'extrémité présente une section rectangulaire. L'extrémité proximale présente une fracture en sifflet aux contours réguliers. L'arrachement est situé sur la face supérieure.

18 Une fois raccordée avec la pièce "antagoniste" la concavité est nettement marquée.



Figure 22. Ébauche d'objet de type indéterminé

La régularité de ces pans de fracture, de même que les “produits” obtenus nous poussent ici à nous arrêter sur l’origine de cette fracture, volontaire ou accidentelle ?

Première hypothèse : c’est une fracture d’utilisation, sur un objet fini. Dans ce cas, l’objet fini serait une longue et massive pointe mousse. Nous n’avons aucun exemplaire de ce type dans la collection, mais cela ne suffit pas à exclure d’emblée la possibilité d’une telle production. La fracturation a ici nécessité un choc particulièrement violent étant donné l’épaisseur de la pièce et surtout l’épaisseur de tissu compact (plus de 10 mm). Le violent sectionnement en flexion devrait donc offrir “une surface hérissée rappelant la déchirure et le soulèvement progressif du tissu osseux” (AVERBOUH, 2000, p. 79).

Les descriptions les plus précises des types de fractures qui peuvent intervenir sur du bois proviennent d’études sur les pointes de projectile mais ce type de fracture “en biseau” y est rarement décrit, les fractures en sifflet se terminant plus généralement en marche ou en charnière (ARNDT et NEWCOMER, 1986 ; BERTRAND, 1999 ; PÉTILLON, 2000, 2005, 2006). L’aspect particulièrement régulier des pans de fracture ne semble pas compatible avec cette hypothèse. Parmi les pièces fracturées, certaines présentent des fractures d’utilisation dont les bords sont également très réguliers, mais ce sont toujours des fractures en sifflet se terminant en marche ou en charnière et non en biseau.

Deuxième hypothèse : une fracturation “accidentelle” sur un objet en cours de façonnage. Une telle fracturation pourrait intervenir par exemple au cours d’une opération de redressage, la baguette étant courbe. Ce même type de fracture a été obtenu lors d’une expérimentation

de redressage à chaud d'une sagaie, mais le bord proximal de la fracture obtenue demeure toutefois irrégulier (ALLAIN et RIGAUD, 1986, fig. 3. n°1. a, p. 718). De plus, la force à appliquer pour briser cette sagaie a dû être nettement moins importante que celle nécessaire pour briser une baguette de gros calibre, le pan de fracture devrait donc être plus important sur notre baguette. La morphologie des pans de fracture soulève les mêmes remarques que pour la première hypothèse. Les expérimentateurs ont noté que la chaleur rend les tissus fibreux du bois extrêmement cassants, ce qui pourrait expliquer la possibilité d'une fracture "manuelle" sur une pièce d'une telle épaisseur ainsi que la régularité du pan de fracture. Ceci nécessiterait d'être expérimenté sur une pièce de gros calibre afin de vérifier si l'on obtient également un pan de fracture régulier.

Troisième hypothèse : une fracturation volontaire en vue de créer tête-bêche deux objets à extrémité biseautée. La question du mode de sectionnement reste entière, car une telle fracture ne semble pas pouvoir être obtenue sans préparation préalable de la ligne de fracture.

Dans l'assemblage d'Isturitz, sur certaines pointes "*la partie proximale formée d'un bord rectiligne, présente parfois un arrachement de tissu compact lié au débitage de la baguette*" (GOUTAS, 2004, p. 569). L'auteur émet alors l'hypothèse d'un sectionnement de la baguette, postérieur au débitage. "*Le sectionnement serait réalisé à partir de la face spongieuse de la baguette, au moyen d'une technique de tronçonnage indéterminée. Cette dernière fut néanmoins associée à la flexion qui fut réalisée à partir de la face inférieure, entraînant un arrachement de tissu compact sur la face supérieure de la baguette*" (*ibid.* p.572). La technique préalable à la flexion reste indéterminée dans la mesure où l'auteur n'en identifie pas les stigmates, que "*le façonnage a très probablement fait disparaître*" (*ibid.*) (Figure 23).

De la même manière, nous n'avons observé aucun stigmaté lié à une autre technique de sectionnement que la flexion. Ces stigmates ont-ils pu être recouverts par ceux du façonnage ? Cela est possible, mais nous avons déjà pu faire remarquer que la mise en forme des bords était antérieure à la fracturation. Une mise en forme postérieure aurait donc concerné uniquement le tissu spongieux, dans lequel les stries de raclage sont nettement moins visibles et auraient pu échapper à notre observation¹⁹.

Un tel mode de sectionnement est-il attesté sur quelconque autre pièce de la collection ? Parmi les supports, une baguette a effectivement été sectionnée par sciage unifacial puis fracturation en flexion (Figure 24.1). À l'extrémité proximale, l'épaisseur a été amincie probablement par raclage du tissu spongieux. Notons ici que si le tissu spongieux est effectivement réduit de manière régulière, cependant aucune strie de raclage n'y est visible, malgré une observation à la loupe binoculaire. La baguette a ensuite été sectionnée par sciage depuis la face inférieure. Le sciage a permis d'entamer le tissu compact, puis le sectionnement s'est fait par flexion, ce qui a entraîné un arrachement de tissu sur la face supérieure, créant une extrémité biseautée. Le bord proximal de l'arrachement est rectiligne, tandis que le bord distal présente un contour sinueux.

L'association sciage/fracturation en flexion dans le cadre du raccourcissement de baguette a pu être observée sur quatre autres pièces. Le sciage a dans tous les cas été mené à partir de la

19 L'état de surface de cette pièce est assez bon pour ne pas envisager une disparition de stigmates suite à des phénomènes taphonomiques.

face supérieure et aucune de ces pièces ne présente les caractéristiques morphologiques décrites ici, à savoir un biseau régulier créé par arrachement.

Plusieurs objets finis présentent ce même type d'extrémité : un biseau créé par un arrachement aux bords réguliers, sur la face supérieure ou inférieure (Figure 24.2-6). Certains d'entre eux montrent des indices de façonnage postérieur à la fracture (Figure 24.4 et 5).

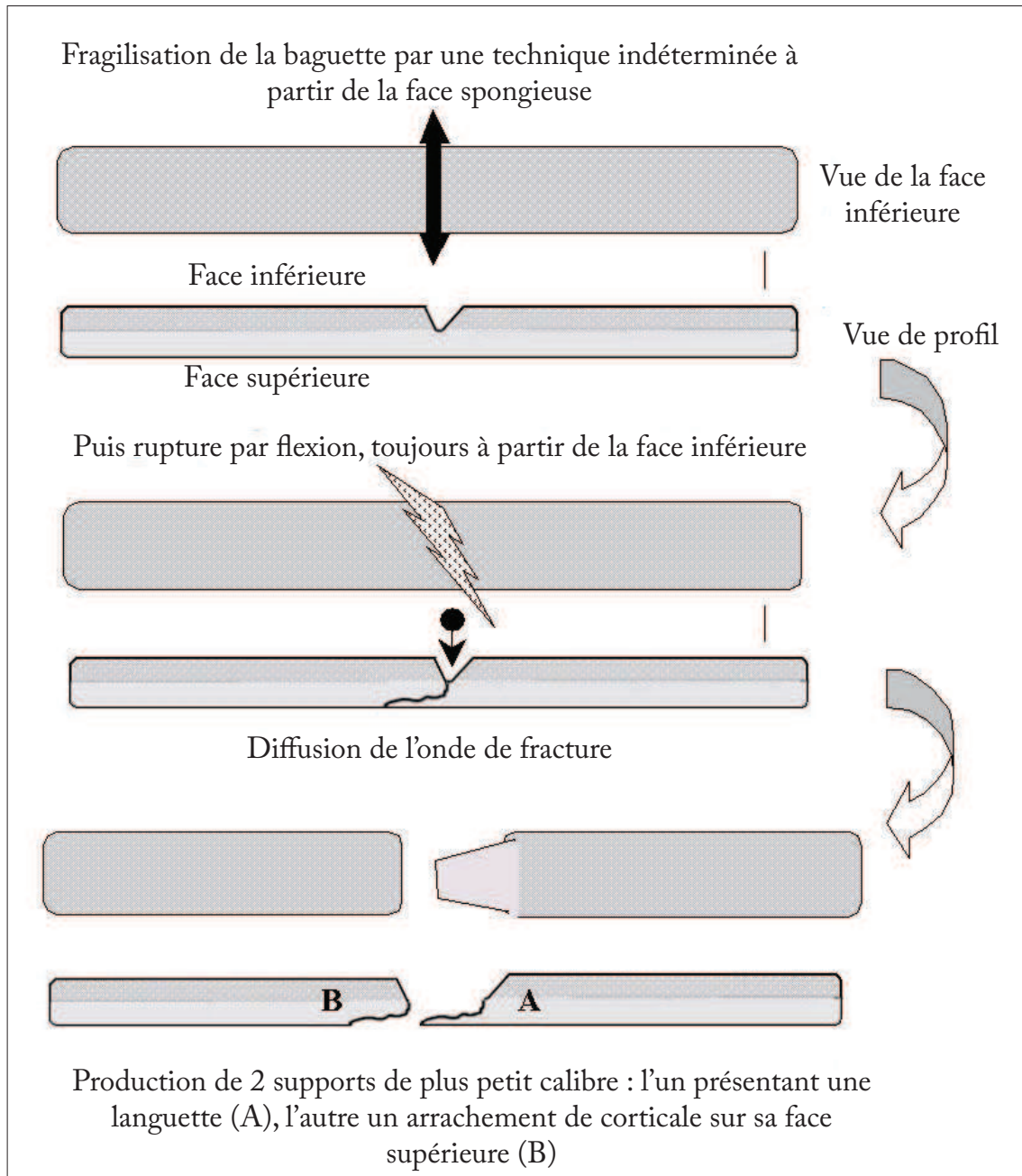


Figure 23. Schéma théorique de la production des pointes d'Isturitz du groupe I (d'après GOUTAS, 2004, fig.247 p.572).

L'ensemble du potentiel processus de fabrication de ce type de biseaux (préparation du pan de fracture/fracture en flexion/façonnage) n'a pu être observé sur une seule et même pièce, plusieurs pièces attestent néanmoins de différentes étapes de cette fabrication, ce qui penche en faveur de la troisième hypothèse : une fracturation volontaire en vue de créer une extrémité biseautée sur deux pièces tête-bêche. Les deux pièces qui ont amené cette réflexion seraient donc des ébauches qui documentent ce processus de fabrication.

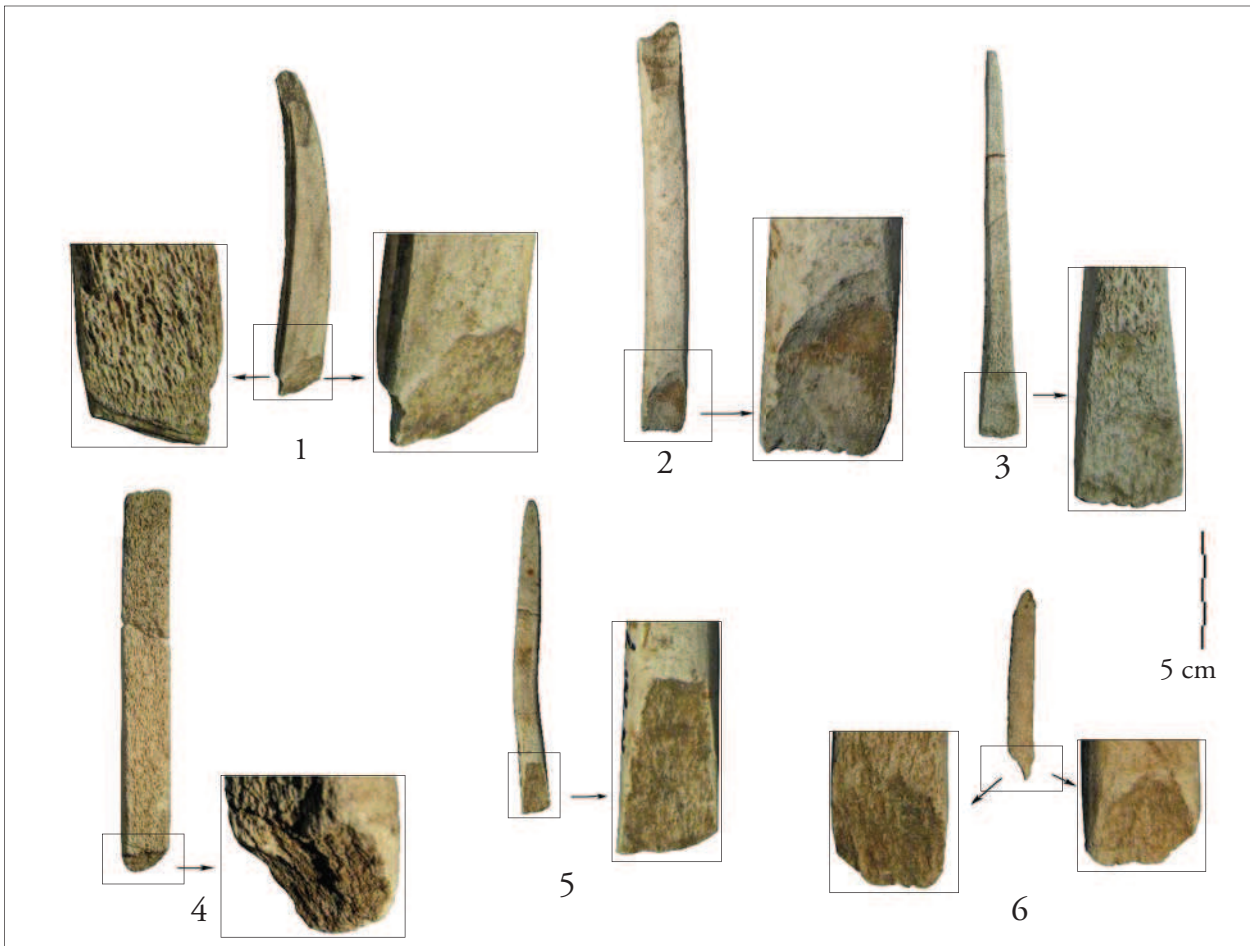


Figure 24. Pièces montrant des fractures particulières. 1 : baguette raccourcie par sciage sur la face inférieure et fracturation en flexion. 2 : outil indéterminé avec arrachement de la face supérieure . 3 : sagaie à biseau bifacial et arrachement sur la face inférieure. 4 : pseudo-baguette demi-ronde à biseau avec arrachement sur la face inférieure. 5 : sagaie avec arrachement sur la face supérieure. 6 : outil indéterminé à biseau concave avec arrachement des deux faces.

II.2.5. L'équipement (n=298)

L'équipement représente la majeure partie de l'industrie en bois de cervidé. Il est constitué essentiellement d'outils sur supports plats (baguettes), parmi lesquels nous pouvons constater une certaine diversité typologique (Tableau 6). Les outils sur support en volume sont peu nombreux et réunissent quatre catégories typologiques (Tableau 7).

Type	Effectif
Pointe barbelées	38
Armatures de sagaies	74
Outils intermédiaires	68
Outils biseautés	12
Fragments de biseau	17
Pseudo-baguettes demi-rondes	2
Ellipse	1
Poinçons	3
Fragments de fût	56
Type indéterminé	5
Total	276

Tableau 6. Les outils sur supports plats.

Type	Effectif
Bâtons percés	8
Outils intermédiaires	4
Outils biseautés	4
Type indéterminé	6
Total	22

Tableau 7. Les outils sur supports en volume.

II.2.5.1. Les objets finis sur supports en volume (n=22)

- *Les bâtons percés (n=8)*

Ces objets sont exclusivement réalisés sur tronçon de perche de bois de renne. Six d'entre eux proviennent de bois de petit module, les deux autres de bois de moyen à petit module.

Ces bâtons sont tous fracturés, mais au moins cinq d'entre eux semblent avoir conservé une grande partie de leur longueur. Ces longueurs varient entre 120 mm et environ 320 mm²⁰.

La plupart d'entre eux appartiennent au type "à deux branches obliques", classique au Magdalénien (PELTIER, 1992a). Pour tous ces bâtons, la perforation est située à l'embranchement de la perche et de l'andouiller de glace. Une seule pièce, bien qu'également à deux branches obliques, appartient au type des "bâtons percés à plusieurs perforations" (PELTIER, 1992b). La première perforation est située sur la perche juste en dessous du pédicule, la seconde à l'embranchement de la perche et de l'andouiller de glace (Figure 25.2).

Quatre de ces bâtons ont conservé leur extrémité distale intacte. Pour l'un d'entre eux, le pédicule a été tronçonné par sciage bifacial. Sur une deuxième pièce, les stigmates de mise en forme par raclage et polissage ont fait totalement disparaître les stigmates liés au tronçonnage.

²⁰ Le plus grand de ces bâtons percés est séparé en deux fragments, l'un étant conservé à Brantôme, l'autre dans la collection privée Jude. La pièce n'a donc pas pu être mesurée d'un seul tenant.

Pour une troisième pièce, le pédicule a été conservé et a fait l'objet d'un polissage intense. Enfin, la dernière pièce (le bâton biforcé) provient d'un bois de massacre, une petite portion de l'os frontal étant visible à l'extrémité proximale. L'os du crâne a été sectionné par entaillage.

Trois autres pièces sont fracturées au niveau de la perforation, la fracture étant fraîche dans un cas et trop érodée dans les deux autres cas pour être caractérisée.

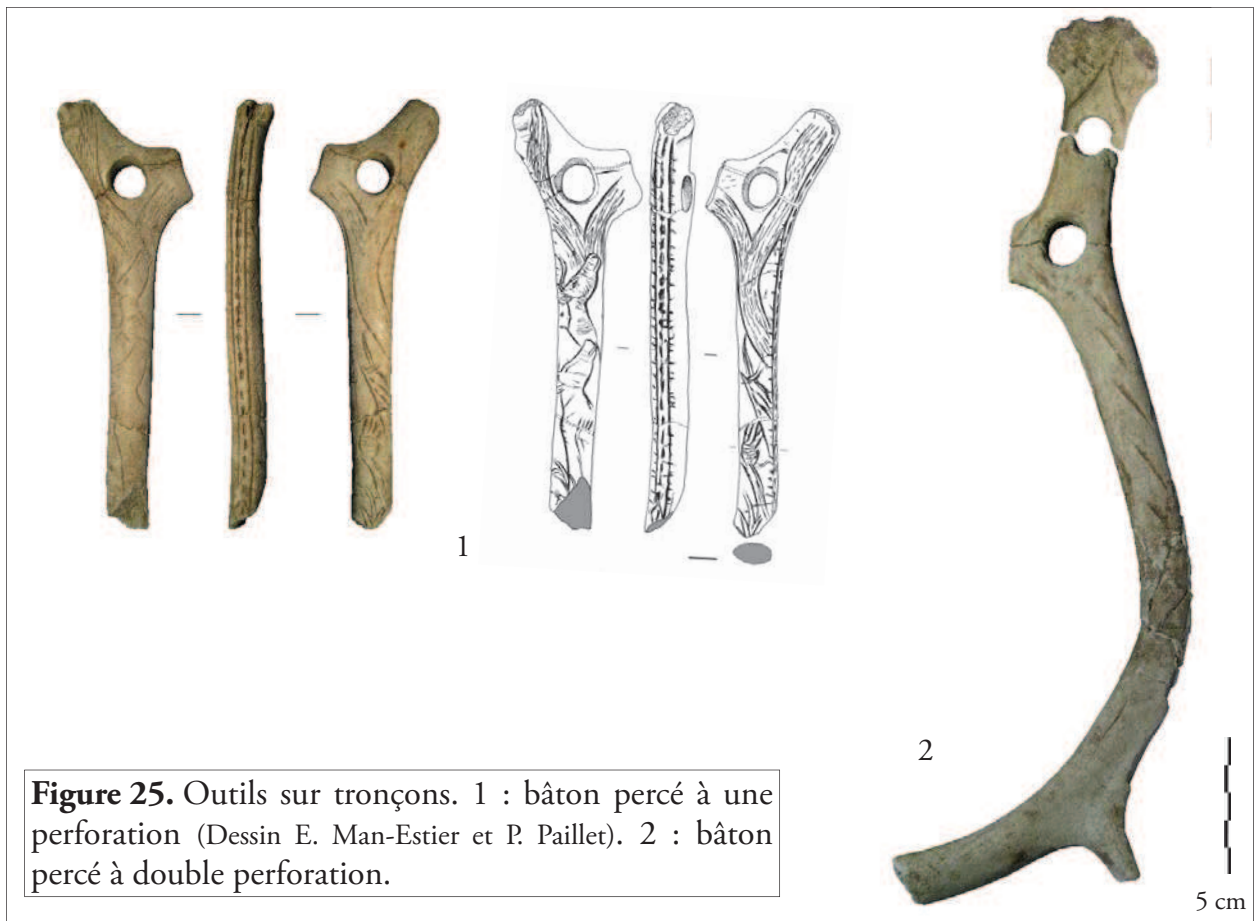
Sur une dernière pièce, une épaisse couche de matière blanche recouvre l'extrémité distale ne permettant pas de déterminer si cette dernière est fracturée (ce qui semble plutôt être le cas) ou complète.

Ces outils sont tous fracturés à leur extrémité proximale. Une seule de ces fractures, avec négatif d'arrachement en languette, est potentiellement une fracture d'utilisation. Les autres fractures sont post-dépositionnelles, fraîches ou trop érodées pour être caractérisées.

Le mode de sectionnement de l'andouiller de glace a pu être déterminé dans trois cas : sciage unifacial, rainurage bifacial, ou encore entaillage unifacial. Deux pièces ont conservé leur pédicule et donc la racine de l'andouiller d'œil. Sur l'une d'elles, cet andouiller n'est pas développé, sur l'autre il a été tronçonné par entaillage unifacial puis éclatement en flexion.

Concernant les stigmates de façonnage, une pièce présente un état de surface tellement mauvais qu'aucun stigmatisme n'a pu être identifié. Les six autres pièces ont été façonnées par raclage et pour quatre d'entre elles le raclage a été suivi d'une finition par polissage. Dans tous les cas déterminés la perforation a été aménagée par rotation bifaciale.

Enfin, cinq de ces bâtons sont ornés, l'un d'entre eux portant un décor figuratif envahissant sur les faces et les bords (Figure 25.1).



- *Les outils intermédiaires (n=4)*

Tous réalisés sur bois de renne, ces quatre outils entiers, se répartissent en deux groupes de morphométries différentes.

Deux d'entre eux sont des outils à biseau bifacial, réalisés sur de fins tronçons de perche ou d'andouiller de bois de petit module (Figure 26.1). Leur longueur est de 154 mm pour l'un et de 104 mm pour l'autre. Leur section est circulaire, leur diamètre est compris entre 14 et 15 mm pour les deux pièces. Le biseau, assez court, est aménagé partiellement sur les deux faces. Cependant, la présence de tissu compact au centre du tronçon a poussé l'artisan à accentuer le biseautage sur l'une des deux faces. La surface de ces outils est entièrement façonnée par raclage. Les stigmates d'utilisation en percussion à l'extrémité proximale ont, pour ces deux pièces, masqué d'éventuels stigmates liés au débitage du support. De par leur morphométrie, ces objets se rapprochent des outils intermédiaires sur baguette.

Les deux autres sont de calibre plus important (Figure 26.2). Tous deux réalisés sur andouiller de glace de bois de moyen à gros module, leur longueur est de 147 mm pour l'un et 115 mm pour l'autre. De section ovale, leur largeur est de 26.5 et 28.7 mm et leur épaisseur de 21.5 et 25 mm. Pour ces deux pièces, le biseau, très long, est mis en place uniquement à partir de la face inférieure. Dans les deux cas, la face supérieure du biseau, à l'extrémité distale, a subi un léger raclage. Le façonnage de la pièce a concerné uniquement la mise en place du biseau.

Sur l'une de ces pièces, quelques entailles sont encore visibles à l'extrémité proximale malgré les stigmates de percussion assez marqués. Ces entailles sont très probablement liées au débitage du support par entaillage.

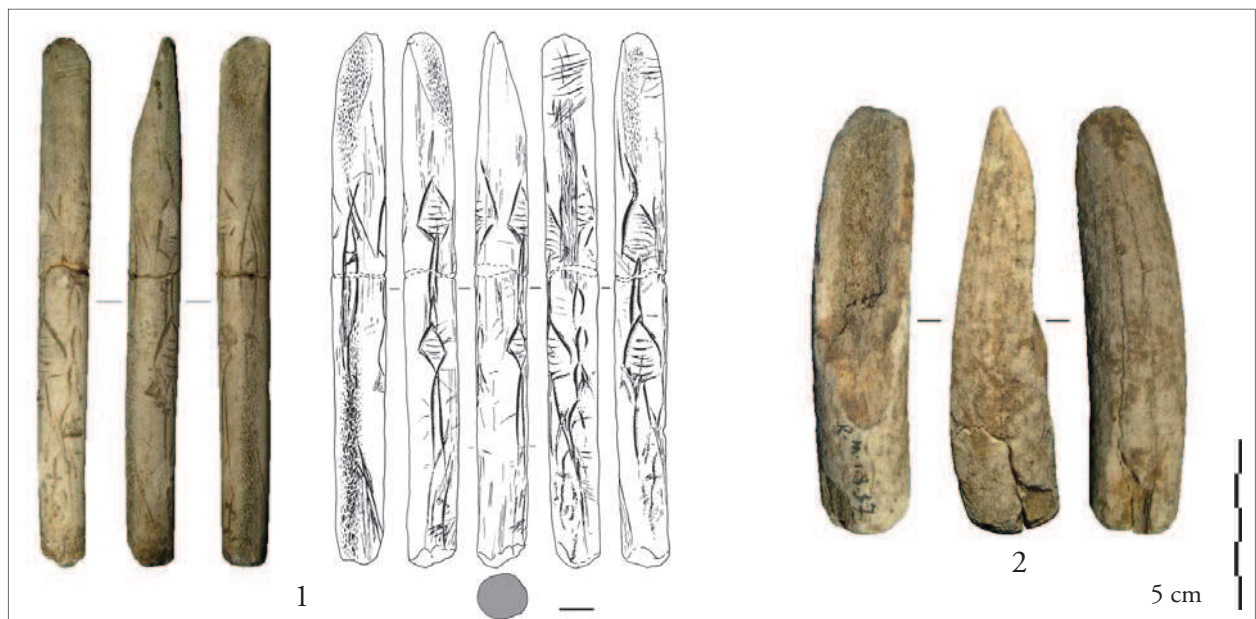


Figure 26. Outils intermédiaires sur tronçons. 1 : de petit calibre (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet). 2 : de gros calibre.

- *Les outils biseautés (n=4)*

Tous réalisés sur bois de renne, nous retrouvons ici les mêmes types morphométriques, “gracile” et “massif” constatés sur les outils intermédiaires. Deux de ces outils sont entiers, les trois autres sont réduits à leur extrémité distale.

Deux d’entre eux sont réalisés sur tronçon de perche ou d’andouiller de petit module. Le premier, entier, de section ovale, mesure 129 mm de longueur, pour une largeur de 15.4 mm et une épaisseur de 12.5mm. Le biseau unifacial a été mis en place par raclage. Il est probable que cette pièce soit un outil intermédiaire, mais les deux extrémités étant érodées, les stigmates d’utilisation visibles ne sont plus assez clairs pour une attribution certaine.

Le second est un fragment distal de 61 mm de longueur, 16.6 mm de largeur et 13.1 mm d’épaisseur (Figure 27.1). Il est réalisé sur une extrémité d’épois ou d’andouiller aplatie, formant naturellement un front convexe à son extrémité. Un léger raclage bifacial a permis d’accentuer l’aspect naturellement biseauté de cette extrémité. L’extrémité proximale est une fracture fraîche.

Les deux autres outils sont de type massif, réalisés sur tronçon d’andouiller de glace de module moyen. Leur longueur est nettement inférieure à celle des deux outils intermédiaires, atteignant seulement 77.4 mm pour l’un et 79.6 mm pour l’autre. Toutefois, si l’un de ces outils est entier, pour le second l’extrémité proximale est très érodée, il nous a été impossible de déterminer s’il s’agissait de l’extrémité originelle de l’objet ou d’un pan de fracture. Les sections sont ovalaires. La largeur de ces deux pièces est de 25 mm, leur épaisseur est de 17.5 et 20.6 mm. Dans les deux cas, le façonnage a concerné uniquement la mise en place d’un biseau unifacial. La pièce complète présente à son extrémité proximale les stigmates du débitage (Figure 27.2). Le tronçonnage a été préparé par un entaillage bifacial assez superficiel sur les faces latérales, un raclage appuyé sur la face inférieure a également permis de réduire légèrement la section. La séparation finale a été réalisée par éclatement en flexion.

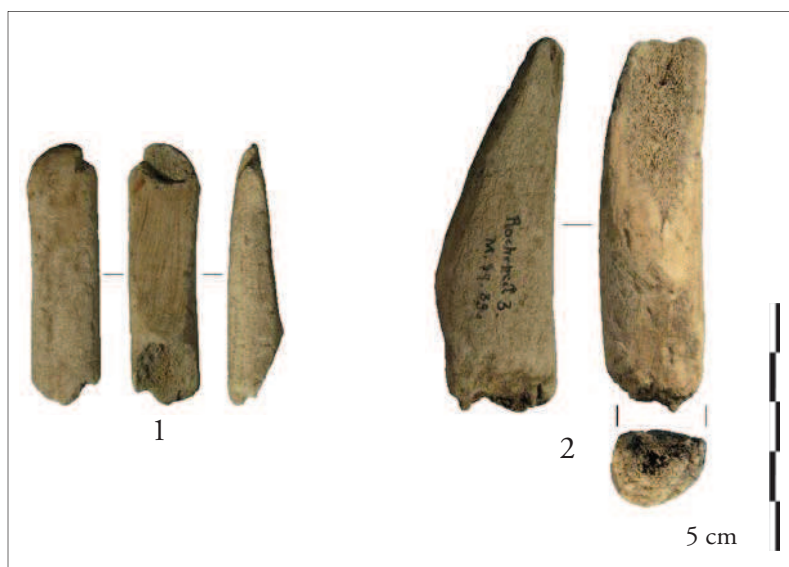


Figure 27. Outils biseautés sur tronçons. 1 : de petit calibre. 2 : de gros calibre.

- *Les outils de type indéterminé (n=6)*

Cette catégorie rassemble les objets soit trop fragmentaires pour être attribués à une catégorie typologique, soit de morphologie n'ayant pas d'équivalent dans les typologies établies.

Quatre de ces objets sont des tronçons, prélevés sur une perche ou un andouiller de bois de renne de petit module. Pour trois d'entre eux, la longueur est comprise entre 70 et 109 mm. Le dernier, beaucoup plus grand, mesure 272 mm. La section est dans tous les cas circulaire, le diamètre étant compris entre 11 et 15 mm. Les épaisseurs de tissu compact, très faibles, se situent entre 1 et 2.7 mm. Ces fragments sont tous trois fracturés à leurs deux extrémités, les fractures étant toujours fraîches ou post-dépositionnelles. Ils sont tous entièrement façonnés par raclage, ce qui nous pousse à les rapprocher des objets finis, cependant l'absence d'extrémité ne permet pas d'attribution plus précise. Parmi les types d'objets finis de l'assemblage, ces fragments peuvent correspondre aux bâtons percés de très petits gabarits ou aux outils biseautés et intermédiaires également de petit gabarit.

Un cinquième fragment est un tronçon de bois de renne de 140 mm pris sur une perche de petit module. La très faible section entre 13 et 11 mm, de même que la très faible épaisseur de tissu compact (1.5 mm) indique une position assez haute dans la ramure. La surface de l'objet est entièrement façonnée par raclage, elle est également ornée de courtes et profondes incisions parallèles transversales. L'une des extrémités présente une fracture sur bois sec, la fracture de l'autre extrémité est trop altérée pour être caractérisée. Il pourrait ici s'agir d'un fragment de fût d'outil sur tronçon (bâton percé, outil biseauté), ou d'un objet d'art mobilier non utilitaire.

Le dernier objet est complet (Figure 28). Il est façonné sur une extrémité d'andouiller d'œil de bois de renne de moyen à petit module. La longueur est de 117.6 mm, la largeur à la base de 17.5 mm. L'extrémité proximale²¹ est parfaitement régularisée, les opérations de façonnage et notamment de polissage ont totalement oblitéré les stigmates liés au débitage du support. Cette extrémité présente une surface lustrée. La surface de la pièce est entièrement polie. L'extrémité distale a conservé sa forme naturelle de pointe mousse et ne présente pas de stigmates d'utilisation. Une perforation losangique est aménagée à environ 30 mm de cette extrémité par le creusement de deux courtes et profondes rainures sur les faces supérieure et inférieure. Les bords de cette perforation ne sont pas altérés.

Cet objet porte sur chacune de ces deux faces et de ses deux bords un décor schématique.

En l'absence de stigmate d'utilisation il est difficile de discuter de la fonction d'un tel objet. Le lustré de la partie proximale pourrait être du à un polissage particulièrement fin en vue d'obtenir une surface parfaitement lisse, ce qui a pu être observé sur un bâton percé. Ce pourrait également être un poli de paume, résultant de la prise en main. En effet, vu la morphologie de l'objet, cette extrémité paraît la plus appropriée à la préhension, si préhension il devait y avoir. Toutefois, la surface est homogène, il n'y a pas de plage où le lustre est plus marqué et aucune zone émoussée. Il n'y a par ailleurs aucun indice de l'utilisation de cette extrémité en tant que

21 N'ayant pu déterminer de fonction particulière à cet objet, les extrémités sont désignées selon les critères anatomiques.

partie active. La pointe mousse, qui pourrait être la partie active, ne présente également aucun stigmate d'utilisation.

La perforation est probablement destinée à y faire passer "quelque chose", de taille réduite étant donné la petitesse du trou. Étant située dans la zone la plus fragile de l'objet, là où l'épaisseur est la plus fine, elle n'est sans doute pas destinée à supporter des forces importantes. D'ailleurs, la pièce est fracturée et recollée à ce niveau. Sous le collage débordant, les pans de fracture rectilignes semblent indiquer une fracture sur bois sec. Nous n'avons aucun indice pour faire de cette perforation la partie active de l'objet, il s'agit plus probablement d'un aménagement destiné à la suspension de l'objet.

Une fois de plus, en l'absence de stigmate d'usure clair, il est très difficile d'attribuer une fonction à cette pièce. Il pourrait s'agir d'une pendeloque, d'un type particulier, ayant une fonction purement ornementale, comme la définit J. Ferrier (1971) bien qu'il la classe à part, du fait de ses dimensions exceptionnelles. Une pièce assez semblable provient de l'abri du Courbet (Tarn) et est également interprétée comme une pendeloque (LADIER *et al.*, 1994).



Figure 28. Objet énigmatique sur andouiller d'œil (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).

II.2.5.2. Les objets finis sur supports plats (n=276)

- *Les pointes barbelées (n=38)*

Le terme “pointe barbelée” rassemble toutes les armatures sur lesquelles des barbelures sont dégagées le long du fût, sur un ou deux bords. Ce terme neutre dans notre propos ne présume en rien du mode d'emmanchement et de la possible présence d'une ligne lors de l'utilisation. En effet, selon la définition de référence de M. Julien, les harpons paléolithiques sont des pointes à barbelures unilatérales ou bilatérales à tête détachable et présentant divers aménagements assurant la fixation d'une ligne (JULIEN, 1982, 1995, 2005a). Ce même auteur établit une distinction entre les harpons et les pointes barbelées “*présümées à emmanchement fixe, qui ne présentent aucun aménagement de rétention/fixation*” (JULIEN, 1995).

G.-C. Weniger conserve quant à lui une définition similaire du harpon à proprement parler, mais emploie en revanche le terme de “barbed point” de manière générique, ne présumant pas d'un emmanchement fixe (WENIGER, 1992, 2000). Bien que sa définition du harpon diffère de ces deux auteurs, J.-M. Pétilon retient également le terme de pointe barbelée dans son acceptation la plus générale, ne présumant en rien d'un mode d'emmanchement ou de fonctionnement (PÉTILLON, 2009). Nous conserverons donc cette dénomination, plus neutre que le terme de “harpon”.

Parmi les 38 pointes barbelées, deux pièces sont en bois de cervidé d'espèce indéterminée, les autres sont en bois de renne.

Trois fragments laissent un doute quant à l'attribution à la catégorie des pointes barbelées.

Le premier est un petit fragment de 37.8 mm de longueur et 37.2 mm de largeur qui porte sur le bord gauche une barbelure rectangulaire trapue. Le bord droit est un pan de fracture, de même que les deux extrémités. La barbelure est ornée d'incisions en croisillon. La forme de cette barbelure ainsi que le décor appliqué ne correspond pas aux autres pointes barbelées de la série dont les barbelures sont toujours pointues.

Le deuxième est un fragment de base à protubérances bilatérales de 30.6 mm de longueur et 12.3 mm de largeur. La surface est entièrement façonnée, le tissu spongieux de la face inférieure offre un aspect très lâche, il pourrait donc s'agir de bois de cerf. Si le contour de ce fragment pourrait correspondre à une embase de pointe barbelée, la très fine épaisseur (3.5 mm) et la section ovale très aplatie ne correspondent pas aux autres types de bases rencontrées dans l'assemblage.

Le dernier est un fragment appointé de 47 mm de longueur et 8.4 mm de largeur. L'une des extrémités est une fracture fraîche. À l'autre extrémité, les bords globalement convergents forment une pointe mousse. Au dessus de cette pointe, le contour s'évase légèrement, formant une vague protubérance sur le bord gauche. Les deux rainures longitudinales visibles sur la face supérieure évoquent clairement les rainures creusées pour amincir les bords avant le dégagement des barbelures. Il pourrait donc s'agir d'une base sans aménagement, ce qui ne serait pas un cas unique dans la collection.

Plus de la moitié des 35 pièces restantes est fragmentaire. La localisation des fragments se répartit comme suit :

- pièces entières et sub-entières : 14 ;
- fragments mésiaux : 4 ;
- fragments mésio-distaux : 7 ;
- fragments mésio-proximaux : 10.

La longueur des exemplaires entiers est comprise entre 74.8 mm et 154.3 mm, la longueur moyenne étant de 115.8 mm. La largeur maximale, au niveau des barbelures, se situe entre 8 et 22.9 mm, la moyenne étant de 15.4 mm. 18 de ces pointes barbelées sont réalisées sur baguettes en tasseau et 17 sur baguettes en bandeau. Leur épaisseur est située entre 4.5 et 10.1 mm, la moyenne étant de 7.7 mm. Enfin, l'épaisseur de tissu compact, pour ces 35 pièces en bois de renne, se situe entre 4.5 et 9 mm. 30 pièces sont attribuables à des modules moyens, seulement cinq à des gros modules.

La très grande majorité des ces pointes (28) sont des pointes à barbelures bilatérales. Deux fragments proviennent de pointes à barbelures unilatérales, cinq fragments proximaux restent indéterminés. En effet, en l'absence de barbelure (ce qui est le cas pour six pièces) l'embase peut dans certains cas permettre de déterminer si les barbelures sont situées sur un seul ou deux bords. Les embases à aménagement unilatéral étant extrêmement rares sur les pointes bilatérales (JULIEN, 1982), le fragment proximal à simple protubérance a été attribué à une pointe unilatérale (Figure 29.5). En revanche, les embases à aménagement bilatéral étant plus fréquentes sur les pointes unilatérales (*ibid.*), ces pièces sont restées indéterminées, ce qui est donc le cas pour cinq fragments.

Une seule pointe barbelée ne présente pas d'aménagement particulier de la base. Un autre exemplaire présente une base aménagée en biseau, suite à une réfection. Sur toutes les autres pièces dont l'extrémité proximale est conservée (22 pièces), entre une et trois protubérances sont aménagées sur chaque bord de la base.

Sur la majorité des pièces, une rainure est creusée au centre des barbelures sur les faces supérieure et inférieure. Sur deux pointes, deux rainures sont creusées sur les deux faces ; sur deux autres, une rainure est creusée uniquement sur la face supérieure ; sur une dernière pièce les barbelures ne sont pas incisées. La plupart du temps, de courtes rainures droites ou en demi-lune, sont disposées le long du fût. Certaines pièces portent également un décor schématique géométrique ou figuratif.

D'un point de vue typologique, à l'exception d'un fragment de pointe unilatérale et d'une embase à protubérance unilatérale, ces pointes barbelées s'intègrent tout à fait dans la chronologie définie par H. Breuil (1937) et confirmée par M. Julien (1982) pour le Périgord. Ces pointes à barbelures bilatérales, à section le plus souvent polygonale et surchargées de décors s'intègrent parfaitement dans la typologie du Magdalénien supérieur final périgourdin (Figure 29).

Pour l'ensemble des pointes barbelées, fragmentaires ou complètes, les techniques identifiées

concernant la mise en forme sont les mêmes : le raclage pour la mise en forme générale, le double rainurage opposé pour le dégagement des barbelures et l'incision pour la mise en place des décors.

Quatre des exemplaires complets portent les marques d'une réfection de la pointe : des stigmates de raclage appuyé qui se superposent au raclage de mise en forme (Figure 29.1 et 4). La pointe retravaillée est dans tous les cas de contour irrégulier, tranchante plutôt que perforante. Une pièce a également subi une réfection de la base. Celle-ci est fortement raclée à partir des deux faces et se termine en un biseau à front convexe, de contour irrégulier (Figure 29.3). Enfin, un petit fragment mésial porte l'attache d'une barbelure dont l'extrémité est abrasée. Il est probable qu'il s'agisse ici d'une barbelure brisée dont le pan de fracture a été régularisé par abrasion afin de continuer à utiliser cette armature, qui s'est finalement brisée comme en témoigne le pan de fracture en W de l'extrémité proximale.

Parmi les 21 pièces fragmentaires, 12 pièces présentent à leurs deux extrémités une fracture fraîche, post-dépositionnelle ou trop érodée pour être caractérisée.

Parmi les neuf pièces restantes, une seule présente une double fracture d'utilisation : une fracture en sifflet distale et une fracture en W en partie mésiale. Les autres pointes présentent une fracture fraîche ou post-dépositionnelle à une extrémité et une fracture en sifflet (4) ou en W (4). Les fractures affectant l'extrémité proximale sont uniquement des fractures en W.

Étant donnée la proportion importante de pointes barbelées dans l'assemblage de Rochereil (environ 32 % des armatures²²), il nous a paru ici intéressant de nous arrêter sur la fonction de ces armatures. En effet, il est communément admis que ces pointes sont des pointes de projectile et la perdurance des pointes non barbelées semble indiquer que les deux types de pointes (barbelées et non barbelées) ont une destination différente en termes de type de gibier chassé, les pointes barbelées étant généralement reliées au milieu aquatique (JULIEN, 1982). L'hypothèse a récemment été formulée que le développement des armatures barbelées pouvait être corrélé avec une intensité accrue de la chasse au petit gibier au Magdalénien supérieur (PÉTILLON, 2009). Cette corrélation n'a pas pu être établie par l'analyse de sept sites du versant Nord des Pyrénées²³. En revanche, elle existe au Bois-Ragot (niveau 5), où le spectre faunique est dominé par le petit gibier et où la proportion de pointes barbelées atteint 37% (PÉTILLON, 2009).

Les études archéozoologiques étant toujours en cours, il est difficile de discuter cette hypothèse sur des bases précises, il semble cependant que la faune conservée soit constituée pour une part importante de restes d'oiseaux et de mésofaune, plus particulièrement de spermophiles (LAROULANDIE, 2011 ; MALLYE, 2011 ; VERCOUTÈRE, 2011 ; LAROULANDIE, 2012 ; MALLYE, 2012 ; VERCOUTÈRE, 2012). Il pourrait donc exister une certaine corrélation entre l'abondance de pointes barbelées et l'exploitation du petit gibier. Parallèlement, des restes de poisson sont également signalés (ASTRE, 1950), mais cette collection n'ayant pas encore été réévaluée, il nous est impossible de la quantifier. La poursuite des études sur les faunes de Rochereil permettra de discuter l'hypothèse proposée qui pour le moment paraît envisageable.

22 Ce chiffre est obtenu en retirant du nombre des pointes barbelées les trois fragments d'attribution incertaine.

23 Isturitz ; Les Eglises ; La Vache ; Belvis ; Dufaure ; Arancou ; Duruthy (PÉTILLON, 2009).

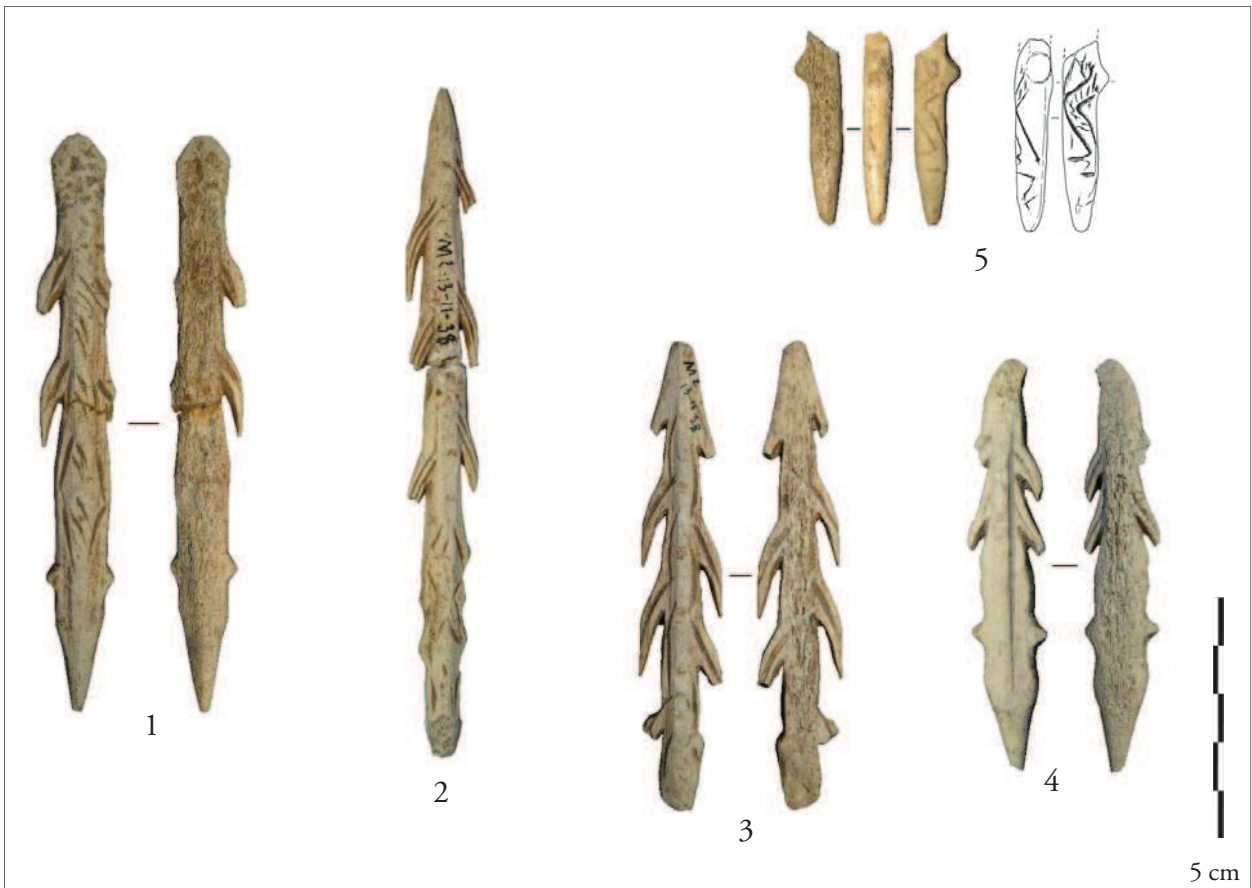


Figure 29. Pointes barbelées. 1 et 4 : à simple protubérance bilatérale et pointe tranchante. 2 : à triple protubérances bilatérales et pointe perforante. 3 : à pointe tranchante et embase réaménagée en biseau. 5 : base à protubérance unilatérale (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).

- *Les armatures de sagaies (n=74)*

Elles sont en grande majorité réalisées sur bois de renne (63 pièces). Une seule est réalisée sur bois de cerf, dix pièces proviennent de bois de cervidés d'espèce indéterminée et il s'agit dans tous les cas de fragments de pointes entièrement façonnées, dont le tissu spongieux a été complètement éliminé. Étant donnée l'écrasante majorité des objets en bois de renne, il est probable qu'une grande partie de ces fragments doit lui être attribué.

La grande majorité de ces pièces est fragmentaire. La localisation des fragments se répartit comme suit :

- pièces entières et sub-entières : 11 ;
- fragments mésiaux : 39 (dont 26 fragments de pointe²⁴) ;

²⁴ Étant situées à l'extrémité la plus fine de l'objet, les largeurs et épaisseurs de ces pièces ne reflètent pas les mensurations d'origine, nous ne tiendrons pas compte de ces pointes dans de futurs calculs, notamment en ce qui concerne la répartition des modules.

- fragments mésio-proximaux : 21 ;
- fragments non localisés : 3.

La longueur des exemplaires complets varie de 63.2 à 224.9 mm. Cependant, pour l'exemplaire le plus grand, l'apex est fracturé, la longueur originelle était donc légèrement plus importante.

Les largeurs maximales, toutes pièces comprises, oscillent entre 4.1 et 15.2 mm, la moyenne étant de 9.5 mm. Les largeurs très faibles sont prises sur les fragments de pointe et ne représentent donc pas la largeur maximale de la pièce d'origine. En tenant compte uniquement des pièces entières et des fragments proximaux et mésio-proximaux, la moyenne des largeurs mésiales augmente à 10.7 mm. Les sections sont rectangulaires (35), ou circulaires à ovalaires (35) et plus rarement plano-convexes (4).

Leur épaisseur est comprise entre 4.6 et 12.6 mm, la moyenne étant de 7.6 mm. Si l'on écarte les fragments distaux ne reflétant pas l'épaisseur maximale, cette moyenne augmente à 8.5 mm.

L'épaisseur de tissu compact relevée sur les pièces en bois de renne est comprise entre 4 et 9.4 mm, 35 pièces sont attribuables à des modules moyens et 11 à des gros modules²⁵.

34 de ces armatures, entières ou fragments, peuvent être déterminées d'un point de vue typologique.

La plupart d'entre elles (19 pièces) sont des pointes à biseau bifacial (Figure 30.1 et 6), c'est parmi celles-ci que se trouve l'unique pièce en bois de cerf. Le biseau est le plus souvent à front droit, mais dans quelques cas il peut être à front convexe. À l'exception de deux exemplaires, tous les biseaux présentent des stries d'adhérence, incisées sur une ou deux faces. Ces sagaies sont des types tout à fait classiques du Magdalénien supérieur (DELPORTE et MONS, 1988b).

Un fragment proximal appartient à une sagaie à biseau unifacial et rainure ventrale. Ce type est également classique au Magdalénien supérieur (DELPORTE et MONS, 1988a).

Un fragment proximal, fracturé à la racine du biseau, appartient à une sagaie à biseau unifacial ou bifacial.

Deux exemplaires complets sont des sagaies à double pointe (Figure 30.4), type plus rare au Magdalénien supérieur (DELPORTE et MONS, 1988c). L'une d'entre elles présente à sa base une fissuration qui préfigure une fracture en sifflet. La fracturation n'a pas eu lieu, mais la fissuration a provoqué une courbure de la base, rendant la pièce inutilisable.

Un exemplaire est une sagaie à base raccourcie (Figure 30.3). Dans la mesure où la longueur conservée est de 102.5 mm, cette pièce demeure dans le calibre des pointes de projectile. Nous l'avons donc écartée des autres pointes à base raccourcie considérées comme des déchets pour la rapprocher des objets finis. Le sectionnement a été effectué par raclage, mené principalement depuis la face supérieure, formant une ébauche de biseau. La section a également été plus légèrement réduite à partir des bords et de la face inférieure. La conformation de la base semble

²⁵ Les épaisseurs de tissu compact relevées sur les fragments de pointe, qui pourtant offrent une épaisseur réduite, sont toutes attribuables à des moyens ou gros modules.

peu propice à l'emmanchement et le doute demeure quant à l'attribution de cette pièce aux objets finis.

Un autre exemplaire à base raccourcie arbore une morphologie atypique (Figure 30.3). C'est une pièce entièrement façonnée, de 69.6 mm de longueur, 8.2 mm de largeur et 5.2 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact de 4.5 mm la rapporte aux modules moyens. L'extrémité distale est une pointe formée par la convergence progressive des bords. L'extrémité proximale est une pointe formée par l'amincissement très brutal de la section par raclage trifacial depuis les deux bords et la face inférieure. Les stigmates de ce raclage très appuyé se superposent aux stigmates du raclage de la mise en forme générale de l'objet. La pointe ainsi formée est fine et de section circulaire. Pourtant, son apex n'est pas effilé, il est constitué d'un petit cône mâchonné qui résulte d'un sectionnement par raclage en diabolo. Le soin apporté à ce réaménagement de la base indique qu'il ne s'agit pas là d'un déchet de réfection. Tout indique que cette pièce est une armature réaménagée ou en cours de réfection. Cependant, la morphologie de l'embase semble rendre la question de l'emmanchement assez problématique.



Figure 30. Pointes de sagaies. 1 et 6 : à biseau bifacial. 2 : à base pyramidale . 3 et 5 : à base raccourcie. 4 : bipointe.

Trois exemplaires sont des sagaies "à base crantée". Deux d'entre eux sont des pointes courtes et fines (Figure 31.1 et 2). Leur longueur est de 63.2 mm pour l'une et 73.4 mm pour l'autre, la largeur et épaisseur pour les deux pièces se situe autour de 6 mm. L'épaisseur de tissu compact est de 5 mm pour ces deux pointes, attribuables donc à des modules moyens. Elles sont toutes

deux fracturées à leur base. Toutefois, un fragment de base raccorde probablement avec l'une d'elles, la pointe serait alors complète²⁶ (Figure 31.1). Sur cette pièce, deux crans sont aménagés par raclage sur le bord gauche, à l'extrémité proximale. Sur l'autre pointe, le cran est unique et situé sur la face supérieure.



Figure 31. Pointes “à base crantée”. 1 : à double cran. 2 et 3 : à simple cran. 4 : à triple cran.

Ce type d'aménagement basilaire sur des pointes non barbelées est très rare et les références manquent à ce sujet. J.-M. Pétillon nous a communiqué la découverte d'une de ces pointes dans la grotte de Peyrazet (Lot) (PÉTILLON, 2008c), il fait le rapprochement avec une pièce de Laugerie-Basse²⁷ (Dordogne), une autre de la grotte de la Gare de Conduché (Lot) (LORBLANCHET, 1972) (Figure 32.3) et certains aménagements présents sur les sagaies du Bois-Ragot (Vienne) (CHRISTENSEN et CHOLLET, 2005) (Figure 32.1). Des pièces provenant de la Madeleine semblent présenter de semblables aménagements (LARTET et CHRISTY, 1875 ; BRAËM, 2008) (Figure 32.2 et 4) et une autre provenant de la grotte d'Urutiaga, près de Guipúzcoa en Espagne (BARANDIARÁN MAESTU, 1967, pl. 30 n° 9.10). Ces pièces sont toutes en contexte Magdalénien supérieur. Leur calibre est nettement plus important que ces deux pointes de Rochereil (à l'exception d'un exemplaire du Bois Ragot), les aménagements de la base sont néanmoins similaires.

26 Les deux fragments n'étant pas conservés en un même lieu le raccord direct est impossible.

27 Cette pièce a été à l'origine identifiée comme un protoharpon (BREUIL, 1931, fig.1-4 ; CATTELAÏN, 1995).

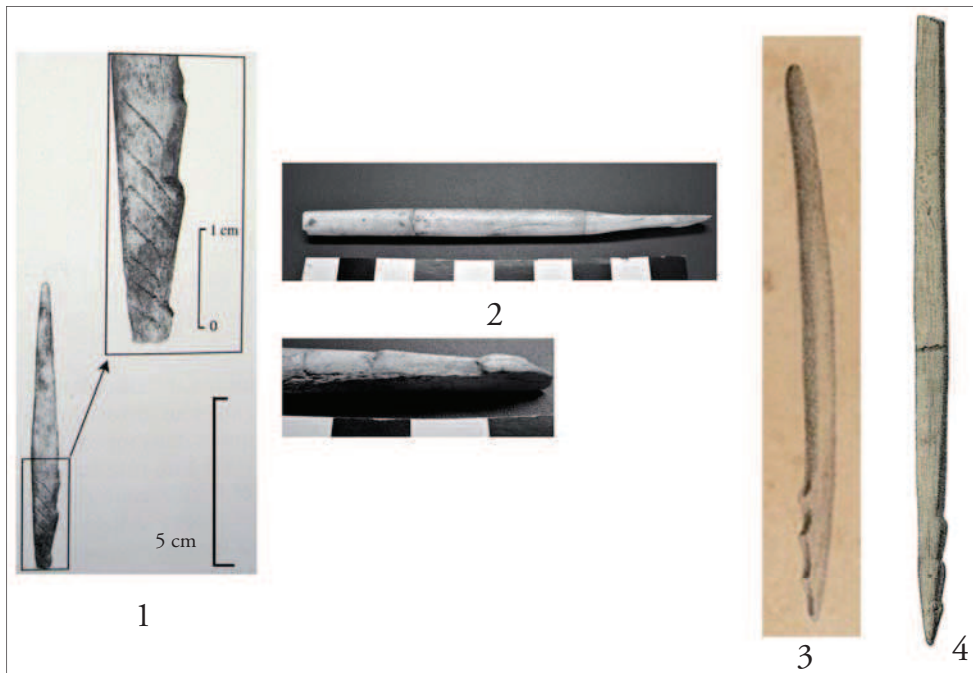


Figure 32. Pointes à base crantée 1 : Le Bois Ragot (CHRISTENSEN et CHOLLET, 2005, fig. 1d p.225). 2 : La Madeleine (BRÄEM, 2008, pl.13 photos 4 et 5 p.371). 3 : La Gare de Conduché (lithographie de Cyprien Antoine Calmon, © MCHM). 4 : La Madeleine (LARTET et CHRISTY, 1875, pl XVII n°22). (3 et 4 dessins sans échelle).

La présence de ces deux pointes au sein de la collection nous a poussés à rapprocher un troisième fragment de ce type de pointes “à base crantée” (Figure 31.4). Il s’agit d’un fragment proximal. La longueur est de 78.5 mm, pour une largeur maximale de 6.7 mm. L’extrémité distale est un pan de fracture en W, l’extrémité proximale est une fracture post-dépositionnelle. L’orientation des bords, nettement convergents vers cette extrémité, indique que seul un petit fragment est manquant. La section est ovale dans la hauteur et les protubérances sont aménagées sur la face supérieure. Le long de la base, sur les deux bords, une série de très fines et courtes incisions parallèles obliques est aménagée.

L’absence d’extrémité ne permet toutefois pas d’affirmer qu’il s’agit bien ici d’une pointe, a fortiori d’une pointe non barbelée. En effet, l’aménagement de protubérances basilaires est généralement réservé aux harpons et pointes barbelées. Cependant, nous avons pu constater que sur l’ensemble des pointes barbelées, les aménagements basilaires arboraient une morphologie bien différente. Aucun élément ne permet donc de rapprocher ce fragment des pointes barbelées. De même qu’il ne correspond à aucun autre type d’outil de la série. Il faut ici attendre d’autres découvertes de ce type pour pouvoir établir des comparaisons strictes avec des pièces complètes et ainsi établir une attribution typologique.

Ces aménagements peuvent être destinés à deux fonctions opposées : permettre la fixation d’un lien dans le cadre d’une armature à tête détachable, ou au contraire rendre plus solide la fixation dans une hampe (PÉTILLON, 2009). Dans le cas du fragment à triple protubérance, les stries très fines incisées sur les deux faces de la base et pouvant être interprétées comme des stries d’adhérence, appuient l’hypothèse d’un emmanchement fixe.

Une dernière pièce semble présenter ce même type d'aménagement²⁸ (Figure 31.3). Il s'agit d'une pointe de 79.8 mm de longueur, 11 mm de largeur et 7.3 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact de 5.5 mm permet de la rattacher à un module moyen. L'extrémité distale est une pointe mousse. L'extrémité proximale arbore une forme de pointe irrégulière, créée par un raclage appuyé à partir de bord gauche, dont les stigmates se superposent à ceux du raclage de mise en forme en forme générale. Sur le bord droit, à l'extrémité proximale, on distingue un petit cran. Mais, étant donné que cette pièce est refaite ou en cours de réfection, ce cran pourrait être une simple butée de raclage non fonctionnelle. Il est ici probable qu'une fracture avec arrachement latéral ait affecté l'extrémité proximale. Bien que le raclage du bord ait permis de régulariser le pan de fracture, la morphologie obtenue semble peu adaptée à l'emmanchement.

Trois autres pointes de sagaies présentent un aménagement particulier à une extrémité et nous n'avons pu déterminer s'il s'agissait de l'extrémité distale ou proximale (Figure 33). Ce sont les trois fragments présentés comme non localisés.

L'aménagement de l'extrémité est singulier: des épaulements progressifs sont aménagés sur les faces supérieure et inférieure. Ces trois pièces sensiblement de même calibre en termes de largeur et d'épaisseur (entre 8 et 10 mm de largeur, entre 5 et 7 mm d'épaisseur). Les sections sont rectangulaires aplaties, les faces supérieures et inférieures étant légèrement concaves. Deux de ces pièces sont fracturées aux deux extrémités (Figure 33.1), une seule présente une fracture d'utilisation à l'extrémité proximale. La troisième pièce a conservé une extrémité intacte (Figure 33.2) : une pointe particulièrement effilée prolonge la ligne des épaulements (les deux autres pièces sont fracturées à la base de l'épaulement). Cette pointe pose la question de la localisation des fragments. En effet, la pointe devrait être désignée comme extrémité distale.

Cependant, par analogie avec les aménagements basilaires des sagaies "à base crantée" et des pointes barbelées, les épaulements pourraient indiquer que ce sont ici des extrémités proximales.

Enfin, le dernier exemplaire atypique est une sagaie qui se rapproche des sagaies à base pyramidale (Figure 30.2). Elle est complète, mesurant 99 mm de longueur pour une largeur maximale de 10 mm et une épaisseur de 9 mm. La section est circulaire à l'extrémité distale, pour devenir sub-triangulaire à l'extrémité proximale. Loin d'être le type le plus représenté au Magdalénien supérieur, les sagaies à base pyramidales sont toutefois attestées dans cette culture, à la Madeleine par exemple (BRÄEM, 2008). Cependant cette pièce reste originale, dans la mesure où sa base n'est constituée quasiment que de tissu spongieux, seule une mince bande de tissu compact est préservée sur l'une des arrêtes, ce qui est assez rare, particulièrement sur les pointes de projectile.

Toutes ces pointes ont été façonnées par raclage, 16 d'entre elles ont ensuite reçu un décor, incisé ou profondément gravé. En revanche, aucune de ces pointes n'est creusée de rainure longitudinale qui pourrait être adaptée à l'insertion d'éléments lithiques (PÉTILLON *et al.*, 2011).

28 Étant donné la morphologie de l'embase, il est à envisager que cette pièce ait été abandonnée suite à la réfection. Cependant, le soin apporté à cette réfection nous pousse à lui accorder le statut d'objet fini et non de déchet.



Figure 33. Pointes “à épaulements”.

31 pièces présentent un pan de fracture conséquent à l'utilisation²⁹. Trois pièces présentent une double fracture : une pièce allie une fracture en W du biseau et une fracture en sifflet mésiale. Une autre allie une fracture avec arrachement latéral du biseau à une fracture en sifflet mésial. Enfin, une pointe présente une fracture en sifflet de l'apex et une fracture en W proximale.

Concernant les autres pièces, il s'agit dans 16 cas de fractures en W et dans 11 cas de fractures en sifflet. Sur le nombre total de fractures recensées, le nombre de fractures en sifflet équivaut celui des fractures en W.

Outre les trois pointes détaillées plus haut, nous avons relevé sur deux exemplaires des stigmates de raclage particulièrement appuyé au niveau de la pointe, qui pourraient être le signe d'une réfection de l'apex. Ce type de réaménagement reste donc relativement rare sur les pointes de projectile et doit être mis en parallèle avec le recyclage des pointes à biseau double en outils intermédiaires.

- *Les outils intermédiaires (n=68)*

Ce sont des outils à biseau distal qui présentent à leur extrémité proximale et/ou distale les stigmates d'une utilisation en percussion : esquillements, écrasements de matière, arrachements.

Ces objets ont essentiellement été façonnés en bois de renne (66 pièces), seuls deux sont en bois de cerf (Figure 34.5).

²⁹ Pour les fragments de pointe, la petitesse du pan de fracture a dans la majorité des cas empêché la caractérisation.

Plus de la moitié de ces outils sont entiers. La localisation des fragments se répartit comme suit :

- pièces entières et sub-entières : 37 ;
- fragments mésio-distaux : 4 ;
- fragments mésio-proximaux : 25 ;
- fragments mésiaux : 2.

On note ici la surreprésentation des objets entiers et des fragments mésio-proximaux. La sous représentation des fragments mésiaux, distaux et mésio-distaux peut s'expliquer en partie par la difficulté à reconnaître ces pièces. Les deux fragments mésiaux retenus sont des pièces "à double languette" (Figure 34.6), fragments caractéristiques de la fracture des outils intermédiaires (RIGAUD, 2001). Ce type de fracture peut, plus rarement, intervenir sur des sagaies, cependant la largeur de ces fragments, tous deux plus larges que la plus large des pointes de sagaies, les rapproche nettement des outils intermédiaires. Outre ces deux pièces dont la fracture est caractéristique, les fragments mésiaux d'outils intermédiaires sont très probablement présentés parmi les fragments de fût. Pour l'extrémité distale, en l'absence de stigmatisme clair, il est très difficile de reconnaître un outil intermédiaire d'un outil biseauté ayant une autre fonction, voire même d'une base de sagaie en biseau double.

La longueur de ces outils intermédiaires est assez variable. En effet, la longueur des pièces entières s'échelonne de 60.4 à 196 mm. La répartition des longueurs est assez homogène : toutes les longueurs sont représentées entre 60 et 140 mm. On note toutefois une légère surreprésentation des outils dont la longueur est située entre 90 et 110 mm. Seuls deux outils ont une longueur supérieure à 140 mm, respectivement de 192 et 196 mm.

Les largeurs sont également variées et s'échelonnent, tous fragments compris, entre 9.5 et 26.7 mm, la moyenne étant de 14.4 mm. Les largeurs les plus fréquentes se situent toutefois entre 11 et 14 mm. Les pièces d'une largeur au-delà de 20 mm sont relativement rares (5 exemplaires). Les sections sont pour la plupart rectangulaires à sub-rectangulaires (38), ou circulaires à ovalaires (20), plus rarement plano-convexes (6). Deux fragments présentent des sections atypiques, l'une triangulaire et l'autre polygonale³⁰.

Leur épaisseur s'échelonne entre 6 et 16.2 mm, la moyenne étant de 10.6 mm. L'épaisseur de tissu compact, pour les pièces en bois de renne, est comprise entre 4.7 et 13 mm ; 38 de ces outils se rapportent à des gros modules et 28 à des modules moyens.

L'extrémité distale est généralement en biseau double. Dans les cas déterminables, le front du biseau est soit convexe (15 pièces), soit droit (17 pièces). Deux pièces sont atypiques, avec une extrémité distale appointée. Ce sont tous deux des fragments d'armatures remployées en outils intermédiaires.

Le premier est une base de harpon à multiples protubérances, l'extrémité conique de la base devenant l'extrémité distale de l'outil intermédiaire (Figure 34.3). Le second est un fragment

30 La section d'origine pour les deux fragments mésiaux est indéterminée.

d'armature de sagaie, dont la pointe est demeurée partie active après son recyclage en outil intermédiaire (Figure 34.2). Il est communément admis que les outils intermédiaires à biseau distal ont notamment été utilisés dans le travail du bois (végétal et animal) ou de l'os, dans des procédés d'extraction des baguettes ou de fendage (ALLAIN et RIGAUD, 1986 ; PROVENZANO, 1998). L'utilisation d'un outil appointé est peu adaptée à cet usage et nous pouvons nous poser la question de la fonction précise de ces outils. L'utilisation d'une pointe en outil intermédiaire permet de parfaitement cibler le coup porté. Nous avons pu remarquer dans l'assemblage la présence de deux hameçons sur lesquels l'encoche centrale, destinée à retenir le lien, a été créée par l'arrachement d'un petit éclat. Cet aménagement, sur des pièces aussi fines, demande une très grande précision du coup porté, qui pourrait être obtenue avec un outil intermédiaire appointé.



Figure 34. Outils intermédiaires. 1 : de première intention (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet). 2 : sur extrémité distale d'armature. 3 : sur extrémité proximale de pointe barbelée. 4 : sur extrémité proximale d'armature. 5 : en bois de cerf. 6 : fragment mésial. 7 et 8 : pièces similaires supposées provenir de deux couches distinctes (Magdalénien et Azilien).

Parmi les pièces particulières, signalons le cas d'un outil intermédiaire, dont le marquage "1 Az 2, 38" l'identifiait comme provenant d'un niveau azilien. Nous avons pourtant retenu cet objet dans notre corpus magdalénien. Premièrement, le fait que cet objet soit en bois de renne penche en faveur d'une attribution magdalénienne, bien que la question de la perdurance du renne durant l'Azilien soit toujours débattue. De plus, la morphométrie de cette pièce la rapproche des outils intermédiaires magdaléniens. Elle est d'ailleurs presque identique à l'un d'entre eux dans sa forme et ses dimensions (Figure 34.7 et 8). C'est ici l'unique objet marqué "Azilien" que nous avons intégré à notre corpus.

Le recyclage des armatures en outils intermédiaires est relativement fréquent. Outre les deux pièces précédemment détaillées, nous avons pu noter 14 cas de réutilisation d'extrémité proximale de sagaie à biseau double. Le réemploi de ces armatures est signalé soit par la présence de stries d'adhérence sur les faces du biseau, soit par une morphologie aux bords très convergents à l'extrémité proximale (qui indiquent donc la proximité d'une pointe) ne correspondant pas aux outils intermédiaires de première intention (Figure 34.4).

Les outils intermédiaires sont pour la plupart entièrement façonnés. Pour seulement cinq de ces pièces, le façonnage se limite à la mise en place du biseau et les stigmates du débitage par double rainurage sont encore visibles sur les deux bords.

La mise en forme est dans tous les cas effectuée par raclage. Nous avons également identifié deux fois l'abrasion (associée au raclage) pour la mise en place du biseau. La finition par polissage n'a été identifiée que sur une seule pièce. En revanche, 47 de ces pièces sont ornées de motifs géométriques, schématiques ou figuratifs (Figure 34.1).

Les outils intermédiaires sont la catégorie d'outil la plus représentée dans l'assemblage et permettent d'aborder la question de la consommation d'une telle production (qu'elle soit exogène ou in-situ). Les pièces ont été réparties dans quatre catégories reflétant leur degré d'usure : faible, la pièce est tout à fait fonctionnelle et ne présente que peu de stigmates d'utilisation ; moyen, la pièce est abîmée mais peut encore être utilisée ; fort, la pièce trop usée pour être utilisée est arrivée à exhaustion ; "indéterminé", le degré d'usure ne peut être déterminé.

Les usures peuvent concerner l'extrémité distale, lorsque le biseau est trop réduit et émoussé pour être utilisé, ou l'extrémité proximale lorsque les enlèvements de matière conséquents à la percussion sont trop importants et ont trop altéré le plan de frappe pour qu'il demeure fonctionnel. C'est le cas pour trois pièces. Les altérations du biseau sont de manière générale beaucoup plus importantes que celles du plan de frappe, ce dernier pouvant être dans un bon état tandis que la partie active est arrivée à exhaustion. La quatrième catégorie "indéterminée" rassemble les fragments proximaux dont le plan de frappe est dans un état qualifié de bon ou moyen, mais dont l'extrémité distale est une fracture post-dépositionnelle ou fraîche, ne permettant pas de déterminer l'état du biseau.

Les pièces présentant une fracture d'utilisation (en W ou en sifflet) sont considérées comme arrivées à exhaustion.

La catégorie des indéterminés rassemble six pièces, 62 outils intermédiaires ont donc pu être répartis dans les trois autres catégories.

Seuls quatre de ces outils ne sont que peu usés, ils sont tous entiers. Cependant, il faudrait

peut-être ajouter à ce nombre une partie des outils biseautés, voire des fragments de biseau. En effet, la distinction entre un outil intermédiaire et un outil biseauté se fait sur les stigmates d'utilisation en percussion. En l'absence d'extrémité proximale et quand le biseau ne présente pas ces stigmates de percussion, les pièces ont été systématiquement écartées de la catégorie des outils intermédiaires. Si l'absence de stigmate exclut une réelle utilisation en outil intermédiaire, elle ne peut en exclure l'intention.

16 outils intermédiaires présentent un degré d'usure moyen : les stigmates d'utilisation sont marqués, les deux extrémités demeurent néanmoins fonctionnelles.

La majeure partie de ces outils intermédiaires (42 pièces) est donc arrivée à exhaustion. Pour 21 d'entre eux, cela résulte d'une fracture (13 fractures en W, six fractures en sifflet et deux en double languette). Pour 17 outils, l'usure progressive de l'extrémité distale les rend inutilisables, le biseau étant réduit jusqu'à sa base. Les quatre pièces restantes sont des extrémités proximales dont les nombreux arrachements ont trop réduit le plan de frappe pour qu'il soit utilisable.

Il est indéniable que concernant cette catégorie d'outils, nous ne sommes pas dans un contexte de surproduction ou de constitution de stocks. Ces outils ont bien été utilisés, la plupart du temps jusqu'à exhaustion.

- *Les outils biseautés (n=12)*

Ce sont des outils ou fragments d'outils dont l'extrémité distale est aménagée en biseau bifacial ou unifacial. Ces outils ne présentent pas les stigmates caractéristiques des outils intermédiaires. Ils sont en majorité en bois de renne, un seul d'entre eux est façonné sur du bois de cerf (Figure 35.1).

Quatre de ces outils sont entiers, huit sont des extrémités distales.

La longueur des outils entiers est comprise entre 66.3 mm et 128.4 mm. La largeur maximale, pour toutes les pièces, s'échelonne entre 12.3 et 28.8 mm, au-delà donc des largeurs constatées sur les outils intermédiaires. Seules trois pièces sont en deçà de 14 mm et la moyenne de 18.6 mm est nettement supérieure à celle des outils intermédiaires. Les sections sont rectangulaires à sub-rectangulaires (4), circulaires à ovalaires (4) ou plano-convexes (4).

Leur épaisseur se situe entre 7.4 et 15.3 mm, la moyenne de 11.1 mm étant comparable à celle obtenue pour les outils intermédiaires.

Pour les pièces en bois de renne, l'épaisseur de tissu compact s'échelonne entre 4.1 et 8.8 mm ; deux de ces pièces sont attribuables à des gros modules, les neuf autres à des modules moyens.

La morphologie de quatre de ces outils se rapproche de celle des outils intermédiaires. Ils sont façonnés sur des baguettes en tasseau. Deux d'entre eux sont entiers, tous deux de même calibre (longueur autour de 120 mm et largeur autour de 12 mm) (Figure 35.4 et 5). Le troisième est un fragment distal qui présente une fracture en sifflet à son extrémité proximale. Le biseau est intact et ne présente pas d'esquille ou d'écrasement de matière. Le dernier présente une extrémité proximale sectionnée par sciage puis fracturation en flexion (Figure 35.2). Il s'agit probablement d'un outil en cours de réfection, cependant, l'extrémité du biseau ne présente pas de stigmate d'usure caractéristique.

Ce sont tous des outils à double biseau, à front droit ou convexe. L'absence de stigmate

d'utilisation en percussion nous interdit une attribution formelle à la catégorie des outils intermédiaires. Il est toutefois possible qu'il s'agisse ici d'outils intermédiaires neufs ou très peu employés.

Les huit autres outils biseautés présentent des morphologies hétérogènes. Certains exemplaires, peuvent être larges et fins, avec un biseau étroit à front convexe (Figure 35.3), tandis que d'autres sont au contraire très massifs à biseau large à front droit.

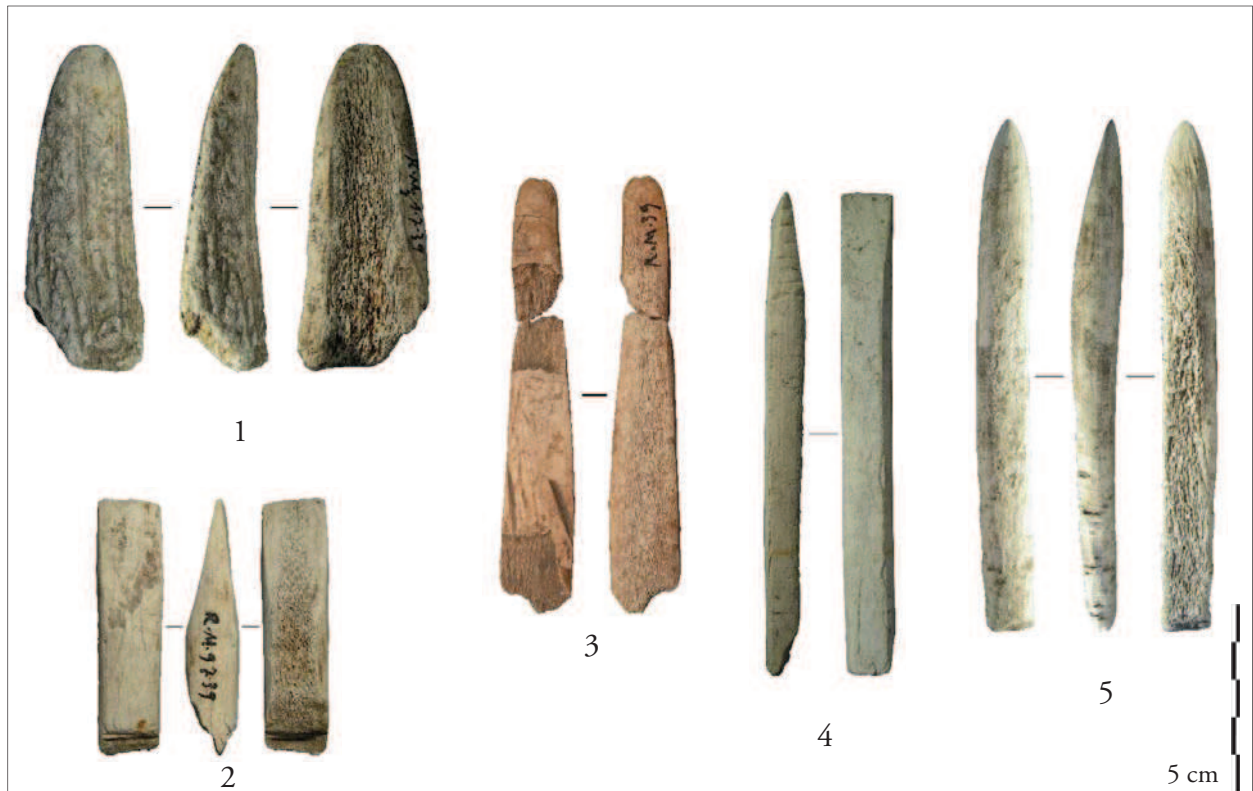


Figure 35. Outils biseautés. 1 : fragment en bois de cerf. 2 : pièce raccourcie. 3 : biseau à front convexe. 4 : biseau à front droit. 5 : biseau à front pointu.

Les usures constatées sur ces biseaux sont de légers esquillements, un front à l'aspect émoussé (mais non écrasé) et sur une pièce, une plage de fines stries transversales se rapprochant des stries de l'abrasion.

Le façonnage de ces outils a dans tous les cas été effectué par raclage. L'abrasion s'ajoute au raclage pour le façonnage du biseau sur deux pièces. Huit de ces outils sont entièrement façonnés, tandis que pour quatre d'entre eux, le façonnage s'est limité à la mise en place du biseau, voire une légère régularisation des bords. Enfin, quatre de ces outils sont ornés de décors géométriques ou figuratifs.

Concernant les pièces fragmentaires, quatre d'entre elles présentent un pan de fracture fraîche, post-dépositionnelle, ou non caractérisée. Les quatre autres présentent une fracture sur bois frais, en sifflet (2) ou en W (2), très probablement due à l'utilisation.

- *Les fragments de biseau (n=17)*

Ces fragments de biseaux ne présentent pas de stigmatte caractéristique d'utilisation³¹, il nous a donc été impossible de déterminer s'il s'agissait d'extrémités distales ou proximales.

Ils sont tous en bois de renne. Leur longueur se situe entre 30.7 et 106.5 mm, leur largeur entre 9.3 et 16.2 mm et leur épaisseur entre 4.8 et 10.4 mm. Les sections sont rectangulaires à sub-rectangulaires (5), circulaires à ovalaires (5) ou plano-convexes (7).

La largeur moyenne de 12.8 mm se situe entre celle des sagaies et des outils intermédiaires. En revanche, l'épaisseur moyenne de 8.4 mm est identique à celle des sagaies.

Leur épaisseur de tissu compact, située entre 3.2 et 8 mm, permet d'attribuer deux de ces pièces à des petits modules, les 15 autres à des modules moyens et deux à des gros modules.

Les deux biseaux rattachés aux petits modules ne correspondent en termes de morphométrie à aucun des objets appartenant à une catégorie typologique déterminée dans l'assemblage. Outre ces deux pièces, le calibre des fragments de biseaux (en largeur et épaisseur) se situe pour la majorité d'entre eux dans la zone de recouvrement sagaies/outils intermédiaires (Figure 36). Nous pouvons également remarquer une certaine concordance avec le calibre des fragments de fûts³². Le calibre de ces pièces ne fournit pas d'information vraiment significative pour préciser leur attribution typologique.

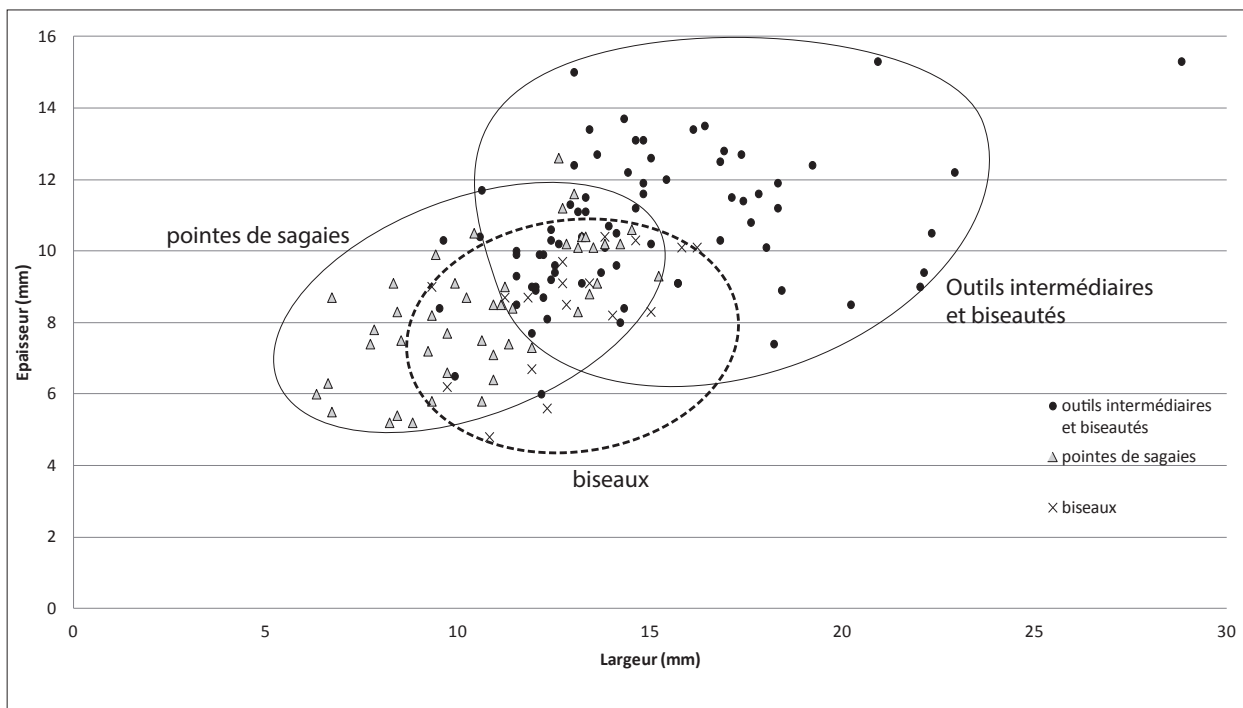


Figure 36. Largeur et épaisseur des outils biseautés et intermédiaires, pointes de sagaies et fragments de biseaux (les ellipses rassemblent au minimum 90% des pièces de la catégorie concernée).

31 Les fragments de biseaux présentant des stries d'adhérence (incisions parallèles obliques ou transversales) ont été intégrés au corpus des sagaies.

32 Aucun raccord n'a pu être effectué entre les fragments de fûts et de biseaux, il apparaît pourtant très probable que certains de ces fragments appartiennent au même objet.

La plupart de ces biseaux sont bifaciaux (14), trois pièces sont à biseau unifacial. L'extrémité des biseaux étant parfois fracturée, la forme du front biseau n'a pu être déterminée sur sept pièces. Parmi les dix pièces déterminées, le front du biseau est le plus souvent convexe (7 cas). Seules trois pièces sont des biseaux à front droit. La répartition des fronts droits et convexes est ici quasiment la même que pour les outils biseautés. Les biseaux à front convexe sont par ailleurs beaucoup plus nombreux parmi les outils intermédiaires que parmi les sagaies. Cela tendrait donc à rapprocher une partie de ces fragments de biseaux des outils domestiques plutôt que des armatures.

Dix fragments présentent des fractures d'utilisation sur bois frais. Deux d'entre eux présentent de telles fractures à chaque extrémité, il s'agit dans les deux cas de doubles fractures en W. Sur les huit fragments restants, quatre d'entre eux présentent une fracture en W, les quatre autres une fracture en sifflet. Nous pouvons noter une légère surreprésentation des fractures en W, ce qui est également le cas parmi les outils intermédiaires cependant, l'échantillon étant assez réduit, ce fait ne peut pas vraiment être considéré comme significatif.

Il est impossible d'attribuer ces fragments en bloc à une seule catégorie typologique. Néanmoins, en corrélant plusieurs facteurs il est possible de proposer une attribution typologique pour certaines pièces. En effet, un biseau à front convexe, à section plano-convexe, dont la largeur est supérieure à 14 mm et une épaisseur de tissu compact correspondant à un gros module appartiendra plus probablement à la catégorie des outils intermédiaires ou biseautés qu'à celle des sagaies. À l'inverse, un fragment étroit de biseau à front droit, de section circulaire et qui présente une fracture en sifflet appartiendra plus probablement à la catégorie des sagaies. Cette attribution ne peut qu'être proposée et non vérifiée. De plus, même en corrélant plusieurs facteurs une grande partie des pièces demeure indéterminée.

- *Les pseudo-baguettes demi-rondes (n=2)*

Les baguettes demi-rondes sont définies comme “des pièces en bois de cervidé [...] de section généralement plano-convexe [...]. Les extrémités de la baguette demi-ronde reçoivent des aménagements de plusieurs types” (FERUGLIO, 1992, p.71).

Les deux objets présentés ici possèdent une partie de ces critères : ce sont des baguettes façonnées à section plano-convexe. Ces deux pièces sont fracturées aux deux extrémités, ne permettant pas de caractériser des aménagements distaux et proximaux. Le terme “baguette demi-ronde” sous entend un montage par paire pour un fonctionnement en pointe de projectile, ce qui ne peut être déterminé ici. Nous lui préférons donc le terme “pseudo-baguettes demi-rondes”, emprunté à J.-M. Pétilon (LANGLAIS *et al.*, 2010a) qui rend compte d'une morphologie et non d'une fonction : ce sont deux baguettes façonnées sur bois de renne, de contour rectangulaire et section-plano-convexe.

La première de ces pièces mesure 148.1 mm de long, 14.8 mm de large et 12 mm d'épaisseur (Figure 37.1). Elle présente une épaisseur de tissu compact de 7 mm se rapprochant des moyens à gros modules. Elle arbore un contour et un profil parfaitement rectilignes. L'extrémité définie comme proximale se termine par un arrachement important de la face supérieure qui atteint le tissu spongieux et crée une extrémité en biseau unifacial. Cet arrachement semble avoir emporté une partie du décor gravé sur la face supérieure, il semblerait donc que cette fracture

soit involontaire et probablement consécutive à l'utilisation. L'extrémité distale présente un arrachement de faible épaisseur de la face supérieure et un arrachement important de la face inférieure qui crée un biseau légèrement concave, aux bords très réguliers. La question de l'origine de ces fractures particulières a été discutée plus haut (voir p. 92), il est possible d'envisager que cette fracture soit liée au façonnage de la pièce. Cependant, ce court biseau concave semble peu adapté à un quelconque mode d'emmanchement. De plus, en l'absence d'extrémité appointée et d'attributs caractéristiques (stries d'adhérence sur la face inférieure par exemple) il est difficile de rattacher cette pièce à la catégorie des baguettes demi-rondes au sens strict du terme.



Figure 37. Pseudo-baguettes demi-rondes. 1 : à extrémités biseautées. 2 : à extrémité appointée.

La seconde pièce est une longue baguette de 190 mm de longueur pour 12 mm de largeur et 8.7 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact d'environ 5 mm tout le long du fût permet de la rapprocher d'un module moyen (Figure 37.2). Le contour est sub-rectangulaire et le profil parfaitement rectiligne. La section est plano-convexe. La pièce présente une fracture en W en partie mésiale, les deux fragments peuvent être raccordés. L'extrémité proximale est un pan de fracture post-dépositionnelle. Sur la partie conservée, une plage de raclage très appuyée amorce un biseau unifacial. L'extrémité distale est façonnée en une pointe irrégulière. La largeur est réduite à partir du bord gauche, créant un épaulement et la pointe n'est pas dans l'axe de la pièce mais déjetée sur le bord droit. L'extrémité distale de la pointe est un pan de fracture

fraîche. La morphologie de cette pièce est atypique, pourtant, les aménagements des extrémités (biseau unifacial et pointe) n'excluent pas une utilisation en pointe de projectile bien que la morphologie de la pointe semble peu adaptée à une telle utilisation.

- *L'ellipse (n=1)*

Le terme d'ellipse retenu ici et que l'on rencontre dans la littérature, est purement descriptif de la forme générale de cet objet, à profil très courbe³³.

Il s'agit d'un objet façonné sur une baguette en bandeau (167 mm de long et 20,8 mm de largeur maximale), prélevée sur la face antérieure d'une perche de bois de renne de module moyen (Figure 38). L'épaisseur est de 8 mm, l'épaisseur de tissu compact de 5.6 mm le rapporte aux modules moyens.

La face supérieure est plane sur toute la longueur de la pièce. Sur la face inférieure, la partie spongieuse du bois forme un ressaut sur toute la partie mésio-proximale. Le tissu spongieux est ensuite complètement éliminé à l'extrémité distale, la section devenant ici ovulaire aplatie. L'extrémité distale est arrondie, les bords divergent légèrement et forment un léger bourrelé. La face inférieure de cette extrémité est gravée de fines incisions d'abord sub-parallèles obliques puis organisées en croisillons à l'extrémité. L'extrémité proximale est amincie en forme de bouton de suspension, nous pourrions voir ici un aménagement destiné à accrocher un lien afin de suspendre l'objet. La surface de la pièce est entièrement travaillée par raclage.

Le Dr Jude légendait cet objet en tant que "*lissoir (?)*" (1960, p.26), lui-même ne semblant pas convaincu de cette attribution. La fonction de lissoir induirait une utilisation par frottement et dans ce cas les incisions, visibles sur la face inférieure de l'extrémité définie comme distale, seraient lissées ce qui n'est pas le cas bien que la morphologie de cette extrémité évoque bien celle d'un lissoir. En l'absence de stigmate d'utilisation clair, il est difficile d'attribuer une fonction définitive à cet objet. Les références sont rares à propos de ces objets et la dénomination d'ellipse, en rapport avec leur profil courbe, rassemble probablement des objets aux fonctions différentes. J. Ferrier (1971) quant à lui définit cette pièce comme amulette.

La pièce de ce type la plus connue est l'ellipse au "cheval bondissant" de la grotte de la Vache (Ariège) (NOUGIER et ROBERT, 1970 ; BUISSON *et al.*, 1989). Cet objet est défini selon les auteurs comme une pendeloque, élément "non utilitaire", une ellipse ou encore une rhombe, aucune fonction définie ne lui est attribuée. Sur cet objet, les deux extrémités sont aménagées en bouton, ce qui ne correspond pas à l'exemplaire de Rochereil.

E. Ladier et A.-C. Welté (1993) décrivent une pièce provenant de l'abri de Fontalès (Tarn-et-Garonne) qui présente le même type de caractéristiques morphologiques : un objet de section convexe concave et de profil courbe. Les deux extrémités sont fracturées, mais il semble que l'on puisse distinguer une amorce de biseau, dont la face inférieure présente des stries sub-parallèles obliques. Contrairement à celle de Rochereil, une perforation est aménagée sur le bord droit en partie mésiale. Le décor sur la face supérieure est très semblable à celui présent sur l'objet de Rochereil, "*deux séries d'incisions obliques parallèles (trois puis deux), disposées en*

33 Le terme demi-ellipse serait en l'occurrence plus adapté.

épi de part et d'autre d'une crête centrale" (LADIER et WELTÉ, 1993).

Plusieurs exemplaires sont également connus à Lortet (Hautes-Pyrénées) et présentent la même morphologie générale, excepté à leur extrémité distale, fracturée ou de forme différente de l'exemplaire de Rochereil (CHOLLOT, 1964).

Le manque de références et l'absence de stigmate d'utilisation ne permet pour le moment pas d'attribuer de manière certaine une fonction à cet objet. Néanmoins, l'attribution à la catégorie des lissoirs nous paraît plausible au vu de la morphologie de l'extrémité distale. Les stries présentes sur la face inférieure pourraient alors être destinées à retenir une matière abrasive à grains fins afin de renforcer l'action d'abrasion.



Figure 38. Ellipse (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).

- *Les poinçons (n=3)*

Les poinçons sont "*des instruments en os caractérisés par une extrémité distale aménagée en pointe et une partie proximale destinée à la préhension. On distingue divers types en fonction du degré d'élaboration du fût et de la partie proximale*" (JULIEN, 2005b). La définition donnée par H. Camps-Fabrer (1990) est sensiblement la même quoique plus détaillée concernant les critères

de variabilité (type de support, taux de façonnage...). Elle intègre surtout dans sa définition le bois de cervidé comme matière première. Car s'il est vrai que l'os est la matière la plus utilisée pour ce type d'outils, le bois de cervidé a occasionnellement été choisi.

Cette catégorie d'outils rassemble tous les objets à extrémité appointée qui ne peuvent être rattachés à une autre catégorie typologique (armatures, aiguilles, hameçons...). Cette définition très vague rassemble donc sous une dénomination commune un large éventail de formes. Les trois poinçons en bois de renne de l'assemblage de Rochereil illustrent parfaitement cette variété.

Le premier est un poinçon façonné sur une baguette courbe de bois de renne de 103.6 mm de longueur et 10.7 mm de largeur (Figure 39.2). L'épaisseur est de 7.9 mm, l'épaisseur de tissu compact de 5 mm le rattache à un module moyen. La section est rectangulaire. Les bords ainsi que la face inférieure sont entièrement façonnés tandis que la face supérieure est façonnée uniquement au niveau de la pointe. L'extrémité proximale présente une fracture en W.

Le second est d'un calibre plus important. Façonné à partir d'une baguette en tasseau, sa longueur est de 137 mm, pour une largeur de 14.2 mm et une épaisseur de 8.6 mm (Figure 39.1). L'épaisseur de tissu compact de 6.4 mm le rapporte aux modules moyens. La surface de la pièce est entièrement façonnée par raclage. Ce raclage est particulièrement appuyé au niveau de la pointe, lui donnant un aspect irrégulier. Neuf profondes rainures transversales sont aménagées le long du fût, c'est au niveau d'une de ces rainures que la pièce s'est fracturée à l'extrémité proximale, laissant un pan de fracture en W.

Le troisième est réalisé sur un fragment de bois résultant d'un arrachement (Figure 39.3). La longueur est de 134.2 mm, la largeur de 26 mm, pour une épaisseur maximale de 11.9 mm. L'épaisseur de tissu compact de 8 mm le rapporte aux gros modules.

Cet outil arbore la morphologie d'une longue languette d'arrachement. Sur la moitié distale du bord droit, un pan de rainure est visible. Il pourrait donc s'agir d'une extrémité de baguette, extraite par double rainurage parallèle et dont l'arrachement n'aurait pas été préparé. Lors de l'extraction, l'extrémité de la baguette aurait pu largement outrepasser les limites des rainures, créant une longue languette d'arrachement. Il n'y a cependant aucun vestige d'une seconde rainure sur le bord gauche. Cela signifierait que dans le cadre d'un double rainurage parallèle, la rainure du bord gauche aurait été au minimum 40 mm plus courte que la rainure du bord droit. Ce cas de figure n'a jamais été observé sur les déchets, mais nous ne pouvons pourtant pas éliminer d'emblée cette hypothèse. Selon cette hypothèse, le support est un déchet de débitage.

Une seconde hypothèse voudrait que ce fragment soit resté sur la matrice après une (ou plusieurs) extraction, puis a été détaché par une violente flexion, afin d'en faire un outil. Le support d'origine serait alors un fragment s'approchant des fragments inter-baguettes.



Figure 39. Poinçons. 1 : sur baguette tasseau. 2 : sur baguette courbe. 3 : sur déchet ?

- *Les fragments de fût (n=56)*

Ce sont des fragments de baguettes façonnées, fracturés à leurs deux extrémités. En l'absence de l'extrémité distale ou proximale de la pièce d'origine, il est difficile de les rattacher à une catégorie typologique en particulier.

La quasi-totalité de ces pièces sont façonnées à partir de bois de renne, seules deux pièces proviennent de bois de cervidé d'espèce indéterminée.

Ces fragments mesurent entre 23 et 130 mm de long, la moyenne étant de 61.4 mm.

Leur largeur s'échelonne de 4.1 à 17.9 mm, la moyenne étant de 11.3 mm. Leur épaisseur se situe entre 3.5 et 12.3 mm, la moyenne étant de 7.8 mm. Les sections sont rectangulaires à sub-rectangulaires (28), circulaires à ovalaires (16) ou plano-convexes (12).

Dans l'ensemble, le calibre de ces fragments (largeur et épaisseur) est plus proche de celui des sagaies que de celui des outils intermédiaires (Figure 40).

Les épaisseurs de tissu compact relevées sur les pièces en bois de renne sont comprises entre 2.5 et 9 mm ; neuf pièces sont attribuables à des petits modules, 45 à des modules moyens et deux à des gros modules.

Certains de ces fragments de fût présentent sur leur face supérieure des séries de très fines stries, sub-parallèles obliques, très denses. Ce type de décor a été observé dans l'assemblage uniquement sur les pointes de sagaies (ou sur les armatures recyclées en outils intermédiaires). Il est probable que ces neuf pièces soient effectivement des fragments de pointes sagaies.

25 de ces fragments présentent à leurs deux extrémités des fractures fraîches, post-dépositionnelles ou trop érodées pour être caractérisées.

Cinq fragments présentent à leurs deux extrémités des fractures d'utilisation. On remarque dans deux cas l'association fracture en sifflet/fracture en W. Deux pièces présentent une double

fracture en W, la dernière une double fracture en sifflet.

Les 26 pièces restantes présentent un seul pan de fracture sur bois frais, en sifflet pour 20 d'entre elles et en W pour les six autres. La fréquence de ces fractures ne correspond pas à celles relevées sur les outils intermédiaires et les pointes de sagaies pour lesquelles le type de fracture majoritaire est toujours la fracture en W.

Le calibre de ces objets (rapport largeur/épaisseur) est globalement plus proche du calibre des pointes de sagaie que de celui des outils intermédiaires et biseautés, en revanche la répartition des types de fracture (24 en sifflet et 11 en W) ne correspond à aucune catégorie d'objet fini.

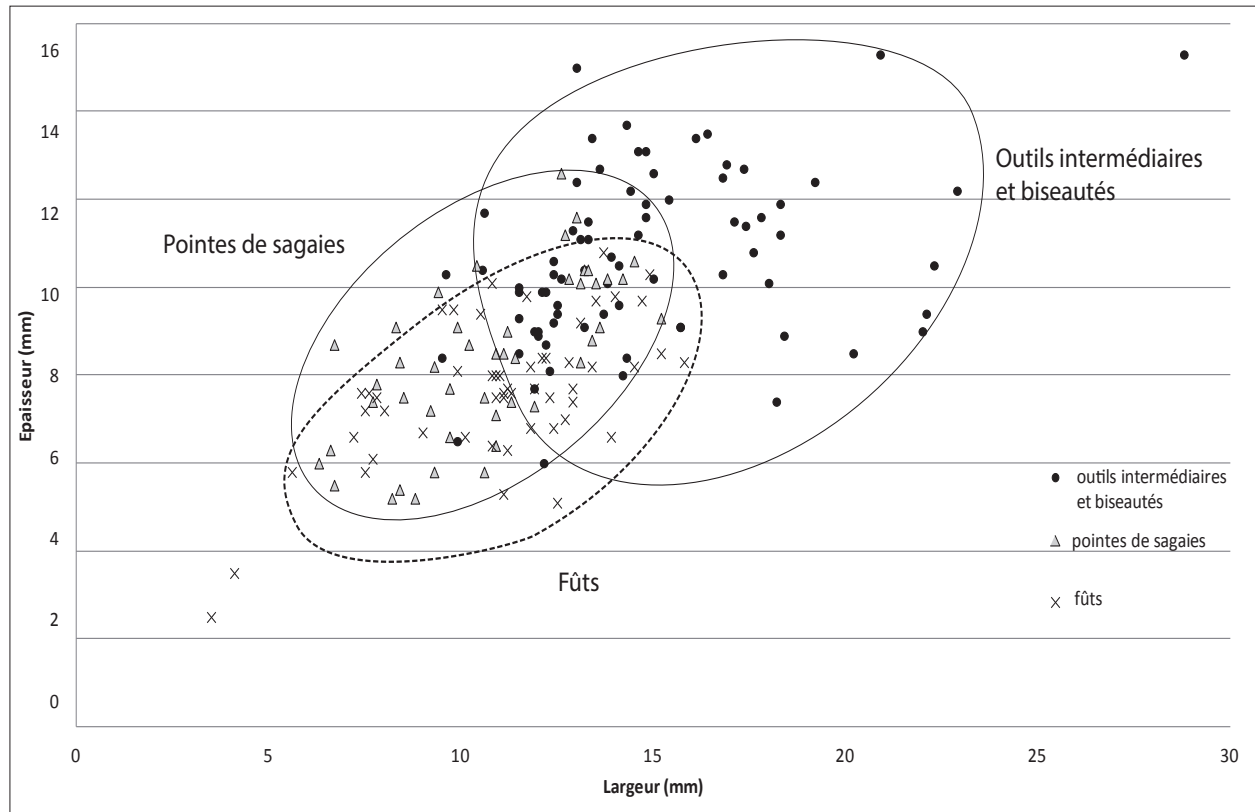


Figure 40. Largeur et épaisseur des outils intermédiaires et biseautés, des pointes de sagaies et des fragments de fût (les ellipses rassemblent au minimum 90% des pièces de la catégorie concernée).

- *Les outils de type indéterminé (n=5)*

Le premier est un fragment allongé de 85 mm de longueur, 11.5 mm de largeur et 7.1 mm d'épaisseur. La section est ovale. Façonné en bois de renne, l'épaisseur de tissu compact de 5.3 mm le rapporte aux modules moyens. Une extrémité est un pan de fracture sur bois sec. L'autre extrémité est aménagée en biseau bifacial étroit, à front convexe, légèrement déjeté sur la droite. Cette pièce ne correspond pas à la morphologie pourtant variée des outils biseautés, outils intermédiaires, fragments de biseaux ou pointes à biseau double. Nous ne saurions déterminer s'il s'agit d'une extrémité distale ou proximale.

Le deuxième est un fragment de pointe massive à extrémité mousse. Sa longueur est de 59.9 mm, pour une largeur de 12.2 mm et une épaisseur de 9.2 mm. La section est ovale. Façonnée dans du bois de renne, l'épaisseur de tissu compact de 7.7 mm la rapporte aux gros modules. L'extrémité proximale est une fracture en sifflet. Le calibre de cette pièce et sa morphologie "à pointe mousse" ne correspondent à aucun autre outil ou armature identifiés dans l'assemblage.

Le troisième est un fragment d'outil très massif. La longueur est de 125 mm, pour une largeur située entre 17.3 et 14 mm. L'épaisseur de 14.5 mm est régulière tout le long de l'objet. En revanche, l'épaisseur de tissu compact se situe entre 8 et 11.6 mm, rattachant cette pièce aux gros modules. Une extrémité est une fracture en W, l'autre extrémité semble être biseautée, elle est cependant trop altérée pour l'affirmer de manière certaine.

Le quatrième est un objet réalisé sur une baguette de bois de renne de 164 mm de longueur pour 13.8 mm de largeur et 11 mm d'épaisseur (Figure 41). La section est rectangulaire et le profil légèrement courbe. L'épaisseur de tissu compact de 9 mm le rapporte aux gros modules. Les deux extrémités de cette pièce sont biseautées. À l'extrémité proximale, le biseau est créé par arrachement de la face supérieure. Le bord proximal de la surface d'arrachement est droit et régulier, le bord distal convexe régulier. Cette morphologie est semblable à celle des pans de fracture décrits sur une ébauche (voir p. 92), il est possible que cette fracture soit une étape du façonnage. Ce biseau ne présente pas de stigmatte d'utilisation. L'autre extrémité est également un biseau unifacial créé par arrachement de la face supérieure. L'extrémité proximale de la surface d'arrachement est oblique et irrégulière, l'extrémité distale est droite et se termine par une petite marche. Ce pan de fracture présente une morphologie un peu plus irrégulière que ceux décrits comme potentiellement intentionnels. De plus, la fracture a enlevé à cette extrémité une partie du petit décor apposé sur le bord droit, il semblerait donc que cette fracture ne soit pas intentionnelle. Cet outil est en partie façonné, les deux bords ainsi que la face inférieure sont régularisés par raclage.



Figure 41. Outil de type indéterminé.

Enfin, une dernière pièce présente une morphologie particulière (Figure 42). Réalisée sur une baguette de bois de renne de section rectangulaire, cette pièce mesure 75.1mm de longueur, pour une largeur de 10.2 mm et une épaisseur de 7.8 mm. L'épaisseur de tissu compact de 5.8 mm la rapporte aux modules moyens. Les bords sont légèrement convergents vers l'extrémité distale, qui arbore toutefois un contour convexe. À cette extrémité, un raclage de la face inférieure crée un profil en biseau. Des altérations taphonomiques assez importantes ne permettent pas ici de distinguer d'éventuels stigmates d'utilisation. De plus, si l'extrémité semble à première vue complète, il s'agit peut-être d'une illusion créée par une érosion uniforme de la matière. L'extrémité proximale, légèrement plus large est en biseau bifacial. Ce biseau est créé par un petit arrachement en languette de la face supérieure et un arrachement important de la face inférieure qui crée un biseau concave. Cette morphologie est tout à fait similaire à celle de l'ébauche pour laquelle nous soupçonnons une fracturation volontaire (voir p. 92) Par ailleurs, toute la face supérieure de la pièce est gravée de fines stries sub-parallèles obliques, décor que nous avons observé sur certaines pointes de sagaies.



Figure 42. Outil de type indéterminé.

II.3. ANALYSE TECHNOLOGIQUE

II.3.1. Les méthodes, les procédés et les techniques

II.3.1.1. Le débitage par fracturation

Cette méthode permet la division d'un bloc par un éclatement violent, pour en extraire des éclats. Au Paléolithique supérieur, elle est généralement réservée au travail de l'os, excepté au Badegoulien où c'est la seule méthode d'exploitation actuellement reconnue pour la production de supports plats sur bois de renne (ALLAIN *et al.*, 1974 ; RIGAUD, 2004 ; PÉTILLON et AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012). Une seule pièce dans l'assemblage de Rochereil relève du débitage par fracturation. C'est un éclat débité par percussion directe. Parmi le reste du matériel, il n'existe aucun autre vestige témoignant du débitage par percussion directe. En l'occurrence, s'agissant d'une pièce isolée, si nous pouvons identifier la technique employée, nous ne pouvons déterminer dans quel procédé ou méthode elle s'inscrit.

II.3.1.2. Le débitage par tronçonnage

Cette méthode a pour but de diviser le bloc dans son axe transversal, afin de produire des tronçons. Elle fait uniquement appel à des procédés de sectionnement. Sur le matériel de Rochereil, la mise en œuvre de ces procédés, dans le cadre du débitage par tronçonnage fait appel à une ou deux techniques. Dans certains cas, la préparation du pan de fracture a été réalisée par entaillage ou plus rarement par rainurage bifacial ou sciage. La séparation finale est obtenue par éclatement en flexion ou en percussion diffuse. Dans d'autres cas, le pan de fracture n'a pas été préparé et le sectionnement a été réalisé directement par flexion.

Le débitage par tronçonnage des bois de petit module est documenté par trois déchets : un fragment d'andouiller de glace, une portion de perche A/B et un fragment de palme. Ce débitage est mieux documenté sur les objets finis : bâtons percés, outils biseautés et outils de type indéterminé.

Les déchets du débitage par tronçonnage sur bois de moyen et gros module sont un peu plus abondants : une base, cinq fragments d'andouiller et trois fragments de palme (dont deux palmes d'andouiller). Cependant, certains bois ont pu faire l'objet d'une exploitation mixte : le débitage par extraction de la perche et le débitage par tronçonnage des andouillers en vue de produire des supports en volume. Parallèlement, le tronçonnage des andouillers et des palmes peut tout autant relever d'opérations d'élagage. Un seul déchet sur partie basilaire témoigne de la production d'un tronçon de perche.

II.3.1.3. Le débitage par extraction

Cette méthode est la plus documentée dans la série, dans toutes les catégories d'objets (déchets, supports, ébauches, objets finis). Elle met essentiellement en œuvre les procédés de délinéation dans un premier temps et d'arrachement dans un second temps. Les premiers,

consistant à délimiter les futures rainures par des incisions plus ou moins profondes, sont rarement observables, dans la mesure où les stigmates discrets en sont systématiquement recouverts par ceux du rainurage. Ils peuvent parfois être mis en évidence sur quelques rares pièces pour lesquelles l'extraction est abandonnée à une étape préliminaire.

La seconde étape de l'extraction fait appel aux procédés d'arrachement, liés ici au double rainurage, qui a pu être parallèle ou convergent. Dans le cas du double rainurage parallèle, une seconde technique est souvent associée afin de faciliter l'extraction du support. La plupart du temps, cette technique est l'entaillage, mais nous avons pu également constater l'emploi du sciage et du rainurage transversal. De manière générale, le rainurage est plus volontiers convergent à l'extrémité distale de la baguette (vers la perche B ou C), tandis qu'il est plus volontiers parallèle à l'extrémité proximale (vers la base du bois).

Les objets liés au débitage par extraction sont très nombreux et représentent plus de 90% matériel, toutes catégories technologiques confondues.

II.3.1.4. Les méthodes de façonnage

Ces méthodes font appel à divers procédés au sein desquels plusieurs techniques ont pu être identifiées. Elles sont documentées par les déchets de façonnage, les ébauches et les objets finis.

Le façonnage d'approche concerne la grande majorité de ces objets. Ce façonnage consiste en effet à la mise en forme progressive des contours et section de l'outil recherché. Les procédés mis en œuvre sont ceux de modification de surface (régularisation de surface, élimination du tissu spongieux...) et de modification des formes et des masses (biseautage, appointage...). La technique essentiellement utilisée dans ces procédés est le raclage. Sur quelques pièces les stigmates de l'abrasion ont été identifiés, mais l'emploi de cette technique reste anecdotique. Enfin, les procédés de finition peuvent également être rattachés au façonnage d'approche. Ces procédés sont de deux natures : une finition de surface par polissage et l'adjonction de décors ou de stries d'adhérence par incision. La finition par polissage reste relativement rare sur les objets en bois de cervidé dans la mesure où elle ne concerne qu'une vingtaine de pièces. En revanche, l'adjonction de décors et/ou de stries d'adhérence est particulièrement fréquente et concerne plus de 160 pièces parmi les objets finis, ébauches et déchets de façonnage. De manière surprenante, ces procédés de finition concernent également une dizaine de déchets, en effet, certaines matrices d'extraction sont ornées de motifs gravés.

Le façonnage d'entame, qui consiste à l'ablation brusque d'une portion de matière, est moins largement documenté. Cependant, le raccourcissement des baguettes, qui met en œuvre des procédés de sectionnement, est une première étape du façonnage difficilement identifiable sur les objets finis, réduisant l'occurrence du façonnage d'entame. Les techniques employées dans le cadre de ces procédés de sectionnement sont le raclage (en diabololo), le sciage, le rainurage ou encore l'éclatement en flexion. Le sectionnement peut dans certains cas être lié à un procédé de biseautage.

Pour les objets finis, le façonnage d'entame n'est documenté que sur certains types d'outils particuliers, essentiellement les pointes barbelées et bâtons percés. Les procédés ici mis en

œuvre sont ceux d'aménagement des attributs. Les barbelures sont mises en place par rainurage bifacial. La perforation des bâtons percés est mise en place par raclage (rotatif bifacial) au moins dans sa seconde phase. En effet, nous n'avons pu identifier la technique utilisée dans un premier temps pour entamer la matière. Enfin, un outil témoigne d'une perforation par rainurage bifacial.

Les techniques, procédés et méthodes mis en œuvre dans l'exploitation des bois de cervidés à Rochereil sont ceux communément reconnus au Magdalénien supérieur, si l'on excepte la production d'un unique éclat par percussion directe qui est atypique.

Les proportions relatives des méthodes et techniques employées correspondent à ce qui a été mis en évidence dans le Magdalénien VI de la Madeleine (Dordogne)(BRÄEM, 2008). À savoir :

- en ce qui concerne les méthodes : une large prédominance du débitage par extraction sur le débitage par tronçonnage ; la prédominance du façonnage d'approche sur le façonnage d'entame. En revanche, la finition et plus précisément l'adjonction de décors, est plus fréquente sur le matériel de Rochereil (plus d'un tiers des objets en bois de cervidé) que sur celui de la Madeleine (environ 20% des objets) qui constitue pourtant une référence concernant l'art mobilier magdalénien ;
- en ce qui concerne les techniques liées au débitage, le débitage par extraction induit la prédominance du rainurage ; les techniques liées au sectionnement sont essentiellement représentées par l'entaillage et la fracturation par flexion, l'emploi du sciage ou du rainurage étant assez rare ; enfin, le raclage domine largement l'abrasion dans les techniques liées au façonnage.

II.3.2. Les schémas d'exploitation

II.3.2.1. L'exploitation transversale des bois

La reconstitution des schémas d'exploitation visant à la production d'objets sur support en volume s'avère impossible étant donné la pauvreté des déchets issus du débitage transversal.

Trois déchets sur bois de petit module se rapportent à ce débitage : un fragment d'andouiller tronçonné par sciage bifacial, un fragment de palme tronçonné par entaillage et un tronçon de perche A/B (Figure 43). Ces déchets pourraient correspondre à la production de tronçons de perche, dans le cadre de la fabrication de bâtons percés.

Les déchets du débitage par tronçonnage sur bois de moyen et gros module sont peu nombreux. L'unique partie basilaire témoigne de la production d'un tronçon de perche. Ce tronçon ne correspond à aucun outil présent dans l'assemblage. Soit l'outil fabriqué a disparu, soit ce tronçonnage a eu pour but la production d'un bloc secondaire, en vue d'une exploitation

par extraction. En effet, trois autres parties basilaires débitées par extraction attestent d'un sectionnement total de la perche, après la mise en place des rainures mais avant l'extraction des baguettes. Pour ces bases, le tronçonnage a constitué une préparation à l'arrachement des baguettes, probablement pour éviter un trop large outrepassement lors de l'extraction³⁴. En revanche, un fragment de perche A témoigne du tronçonnage de la base largement en dessous de l'andouiller d'œil, sans relation avec la mise en place des rainures qui sont localisées au dessus de l'andouiller d'œil³⁵. N'ayant aucun lien direct avec l'extraction, il semble que ce tronçonnage soit à rapprocher d'une action d'élagage. Il est donc possible que la partie basilaire dont il est ici question soit un déchet lié au débitage par extraction.

La plupart des déchets issus du tronçonnage sont des fragments d'andouillers de moyen ou gros module. Ils peuvent être rapprochés, par le module et le mode de sectionnement, des parties basilaires exploitées par extraction. Ces andouillers peuvent être des déchets d'élagage, ou des supports secondaires pour la production d'outils biseautés en volume ou d'outils sur baguette.

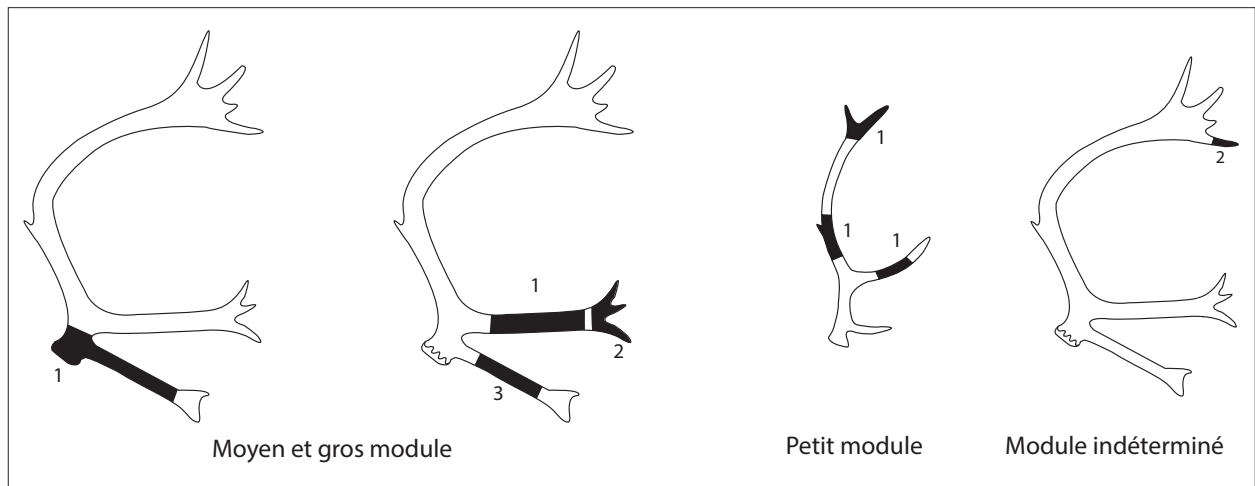


Figure 43. Localisation des déchets du débitage par tronçonnage, sur bois de moyen et gros module, de petit module et de module indéterminé (les chiffres indiquent l'effectif de chaque type).

II.3.2.2. L'exploitation longitudinale des bois

Aucun déchet ne correspond à l'exploitation d'un de cerf de petit gabarit, notre propos concerne uniquement l'exploitation des bois de renne. L'exploitation longitudinale des bois de petit module est documentée par six matrices d'extraction (Figure 44). Trois d'entre elles sont des fragments d'andouillers pour lesquels l'extraction n'a pas été menée à son terme. Une quatrième est un long tronçon de perche sur lequel deux rainures sont mises en place,

³⁴ Le rainurage sur ces parties basilaires est toujours parallèle

³⁵ Ce fragment ne peut appartenir au même bois que la partie basilaire dont il est ici question.

l'extraction n'a également pas été menée à son terme. Un fragment de perche A, à la jonction de l'andouiller de glace, documente l'extraction d'une ou deux baguettes sur les face antérieure et postérieure. Un dernier fragment provient de la zone à la jonction de la perche et de l'andouiller de glace. Les schémas d'exploitation visant à la production d'objets sur support plat sur bois de petit module sont donc impossibles à déterminer faute de déchets compatibles. Nous devons nous limiter ici au constat qu'une telle exploitation est attestée sur bois de petit module, sur perche et andouillers.

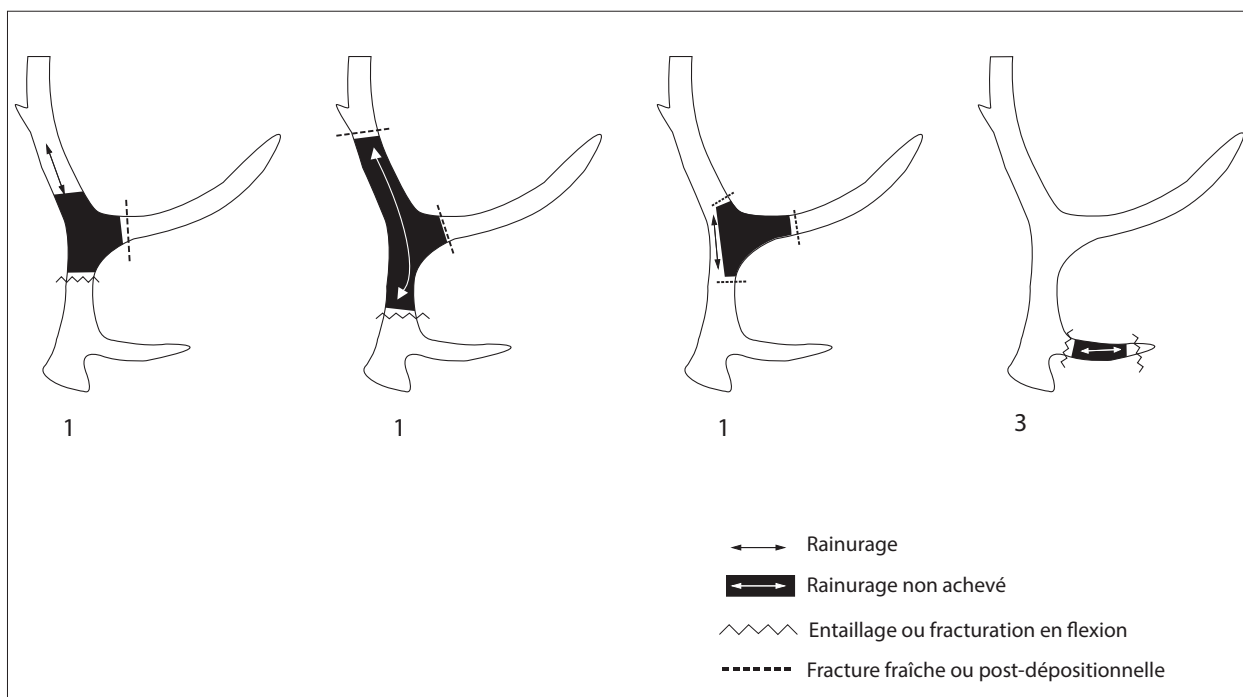


Figure 44. Localisation des déchets du débitage par extraction sur bois de renne de petit module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).

Un déchet et un support attestent de l'exploitation d'un bois de cerf de grand gabarit, aucun schéma opératoire ne peut donc être identifié.

Les schémas d'exploitation des bois de renne de moyen et gros module sont difficiles à établir dans la mesure où il n'existe que peu de correspondance entre l'exploitation identifiable sur les parties basilaires et l'exploitation visible sur les fragments de perche. Le remontage par défaut s'avère donc souvent partiel, voire impossible. D'après les correspondances entre les déchets sur perche (Figure 45) et sur parties basilaires, deux schémas principaux et un schéma probable peuvent être dégagés (Figure 46).

Schéma 1 : extraction d'une baguette équivalant à la moitié de la section sur la face antérieure de la perche A/B/C et extraction multiple de baguettes en tasseau sur la face postérieure et les faces latérales de la perche A. Ce schéma d'exploitation est documenté par huit fragments de face postérieure de perche B/C ou A/B/C et deux parties basilaires.

Il comporte deux variantes. La première concerne l'extraction sur la face antérieure qui peut remonter très haut sur le bois jusqu'à l'amorce de l'empaumure ou s'arrêter au milieu de la perche C.

La seconde variante est moins certaine en raison de la mauvaise conservation des pièces. Elle concerne la chevillure qui peut être englobée dans le débitage ou extraite par double rainurage opposé. Les deux andouillers de glace débités par double rainurage pourraient également entrer dans ce schéma dans le cas d'une extraction envahissante sur la face antérieure.

Schéma 2 : bipartition de la perche en vue d'obtenir une baguette en boudin équivalent à la moitié de la section sur la face antérieure. Ce schéma est attesté par deux fragments de perche B/C, un fragment de perche A/B/C et une partie basilare.

Deux fragments d'andouillers de glace, situés à la jonction avec la perche, présentent les stigmates d'une extraction par double rainurage. Ils pourraient entrer dans ce schéma, dans le cadre d'une extraction envahissante sur la face antérieure, le déchet complémentaire serait alors une base en arceau. Ce type de base n'est pas représenté dans l'assemblage. En l'absence de déchet sur face postérieure de perche A, l'hypothèse d'une récupération d'une courte baguette sur cette face peut être évoquée, l'exploitation de la perche A serait alors périphérique.

Six fragments de perche, non localisés précisément sur la ramure, attestent également de l'extraction de larges baguettes en boudin. Ces fragments peuvent se rapporter au schéma 1 ou 2.

Schéma 3 (probable) : exploitation périphérique de toute la longueur de la perche pour la production de quatre baguettes en tasseau sur les faces antérieures, postérieure et latérales. Ce schéma est attesté par trois à quatre parties basilaires³⁶ et deux déchets sur perche C.

Sur les parties basilaires, d'autres modes d'exploitation de la perche A sont identifiés, mais l'absence de déchet complémentaire ne permet pas ici de dégager de réels schémas opératoires (Figure 46). Ces exploitations concernent :

- l'extraction d'une large baguette équivalente à la moitié de la section sur la face postérieure et la division de la face antérieure et des faces latérales en deux ou trois baguettes. Cette exploitation est attestée sur deux parties basilaires et éventuellement sur une face antérieure de perche A. Il n'existe pas de déchet sur perche B ou C complémentaire à ces extractions ;
- l'extraction de trois baguettes sur le pourtour de la perche. Ces baguettes se rapprochent de la catégorie baguettes en tasseau, aucune extraction n'atteignant la moitié de la section. Cette exploitation est attestée par deux parties basilaires et un tronçon de perche A . Ce tronçon, sectionné sous l'andouiller de glace, est

³⁶ Une d'entre elles présente un pan de fracture fraîche sur sa face antérieure, laissant un doute quant à l'extraction sur cette face.

théoriquement compatible avec la partie basilaire figurant parmi les déchets du débitage par tronçonnage.

Enfin, dans la mesure où les andouillers sont systématiquement tronçonnés sur les parties basilaires, les tronçons d'andouiller peuvent faire partie de tous ces schémas ou mode d'exploitation. Le tronçonnage des andouillers peut se rapporter à une opération d'élagage ou à la production d'un support secondaire.

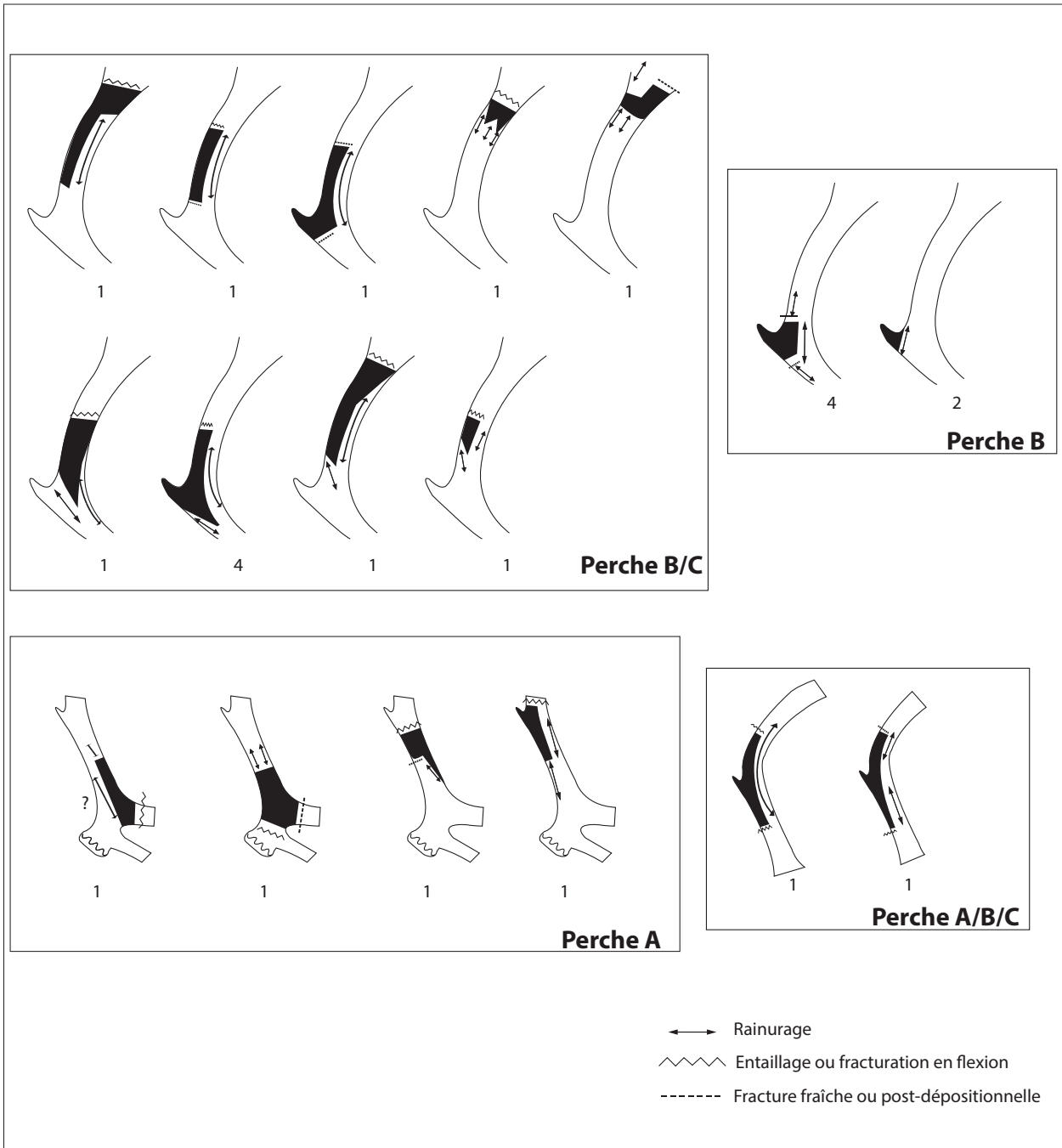


Figure 45. Localisation des déchets sur perche de bois de renne de moyen et gros module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).

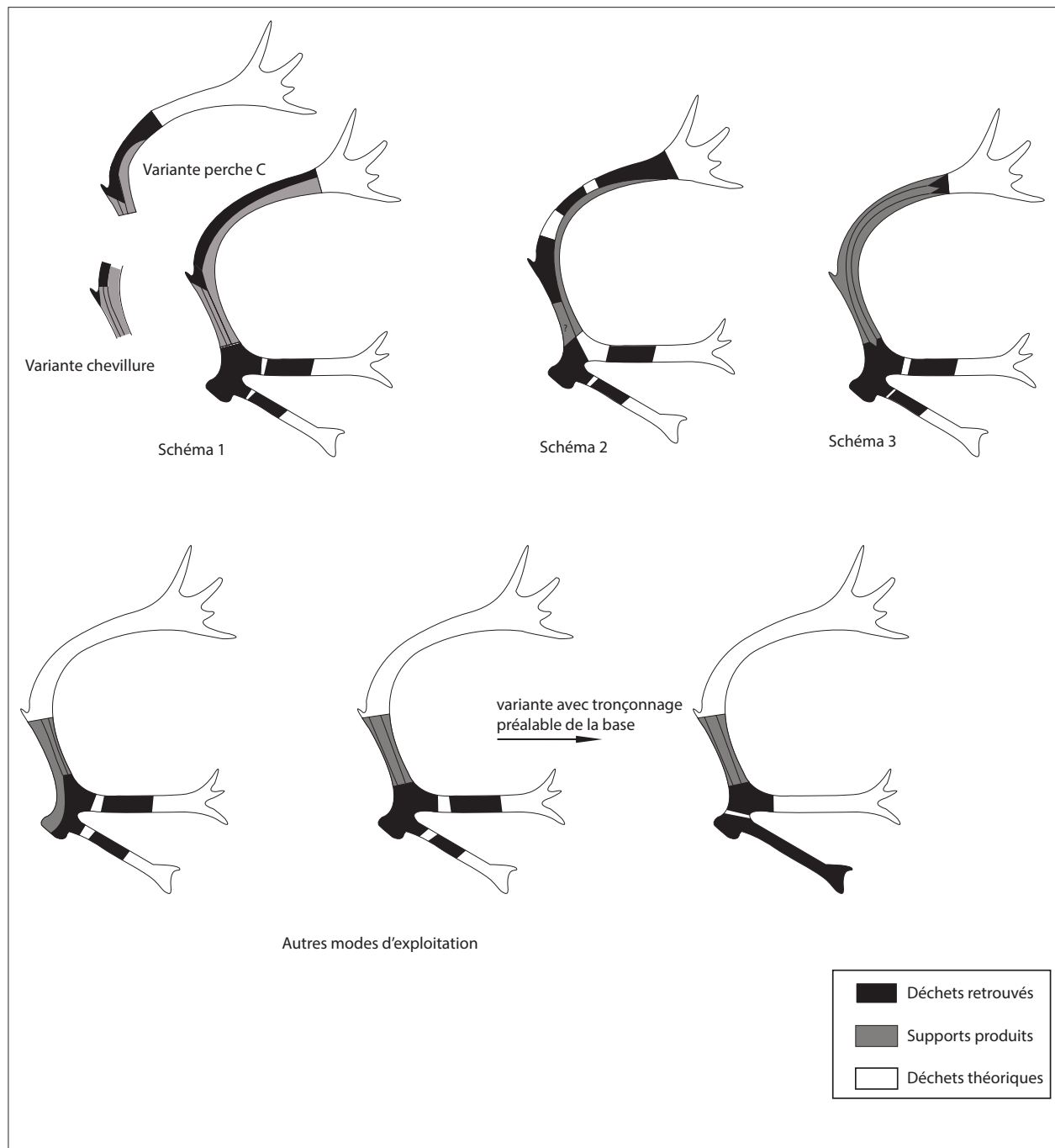


Figure 46. Principaux schémas d'exploitation des bois de renne de moyen et gros module.

De manière générale, l'exploitation des bois de renne est nettement orientée vers la production de grandes baguettes sur face antérieure de perche A/B/C. L'exploitation de la perche A est la plupart du temps périphérique, tandis que sur perche C elle demeure souvent limitée à la face antérieure.

II.3.3. Approche quantitative

L'érosion qu'à subi la collection interdit une approche quantitative fine et fiable quant à l'économie du bois de cervidé chez les magdaléniens de Rochereil. Cependant, une telle approche s'avère nécessaire afin de déterminer ce qu'il manque dans la série et de formuler des hypothèses quant à ces lacunes.

II.3.3.1. La production d'objets sur supports en volume

Dans l'ensemble de la série, les déchets du débitage par tronçonnage sur bois de petit module sont très rares, tandis que 17 outils se rapportent à ce débitage.

Les bâtons percés témoignent de l'exploitation de huit bois, les autres outils sur tronçons de perche de petit module totalisent une longueur d'environ 1.4 m. La longueur d'une perche d'un bois de femelle est comprise entre 34 et 54 cm (BOUCHUD, 1966), il y aurait donc ici un minimum de trois bois.

D'après les objets finis, nous devrions trouver les déchets correspondant à l'exploitation de, au minimum, 11 bois : entre cinq et neuf parties basilaires³⁷, 11 andouillers de glace puisqu'ils sont systématiquement tronçonnés et 10 palmes d'empaumure. Le nombre d'andouillers d'œil est difficile à estimer dans la mesure où il peut être absent, en particulier sur les bois de petit module. Toutefois, parmi les déchets qui ont fait l'objet d'une tentative de débitage par extraction se trouvent trois fragments d'andouiller d'œil de petit module. Les andouillers débités dans le cadre de la fabrication d'outils sur tronçon de perche ont pu ensuite servir de support secondaire pour l'extraction et être transformés en outils sur baguettes.

Toutefois, même en considérant que tous les andouillers ont été transformés, ceci ne permet pas de combler le manque de déchets sur bois de petit module, notamment en ce qui concerne les parties basilaires et parties palmées qui ne sont pas transformées.

L'exploitation transversale des bois de moyen et gros module est très peu documentée et se limite à la production d'outils biseautés sur andouillers. Dans la mesure où les andouillers sont presque systématiquement tronçonnés sur les parties basilaires, le nombre de supports potentiels couvre largement le nombre d'outils fabriqués.

II.3.3.2. La production d'objets sur supports plats

Les correspondances entre déchets au sein des schémas opératoires établis ainsi que le décompte des déchets isolés nous permettent d'estimer le nombre de bois minimum exploités qu'ils représentent :

- Schéma 1 : huit bois exploités, quatre de moyen et quatre de gros module.
- Schéma 2 : deux bois, un de moyen et un de gros module.

³⁷ Pour quatre bâtons percés nous n'avons pu déterminer si le pédicule était à l'origine conservé ou tronçonné.

- Schéma 3 : trois à quatre bois, deux de gros module et un ou deux de module moyen.
- Extraction de la perche A, face postérieure et latérales : trois bois de module moyen.
- Extraction périphérique de la perche A pour la production de baguettes en tasseaux : trois bois de module moyen.

	Nombre de bois	Nombre de baguettes par bois	Longueur cumulée (en M)
Exploitation de la face antérieure de la perche C	8	1	2,16
Exploitation de la face antérieure de la perche A	2	1	0,54
Exploitation périphérique de la perche C	2	4	2,16
Exploitation périphérique de la perche A	13	3	10,53
Exploitation périphérique de la perche A bis	4	4	4,32
			19,71

Tableau 8. Longueur de baguettes produites d'après les déchets de débitage en bois de renne localisés sur la ramure.

Type	Effectif	Longueur moyenne des pièces entières (en M)	Longueur cumulée (en M)
Pointes de sagaies	74	0,11	8,1
Outils intermédiaires	68	0,1	6,8
Outils biseautés	12	0,1	1,2
Pointes barbelées	38	0,11	4,2
Baguettes demi-ronde	2	*	0,3
Ellipse	1	*	0,1
Poinçons	3	*	0,37
Outils indéterminés	6	*	0,5
Fragments de biseaux	17	0,1	1,7
Fûts	56	0,1	5,6
Ébauches	10	*	0,8
			29,67

Tableau 9. Longueur cumulée des objets finis sur baguette en bois de renne (*= la longueur réelle a été prise en compte).

La perche A, entre l'andouiller de glace et la chevillure, sur un bois de moyen ou gros module, peut mesurer entre 25 et 30 cm. Cette estimation se fonde sur les données présentes dans la littérature (AVERBOUH, 2000) ainsi que sur nos propres observations sur les bois entiers du Rond-du-Barry.

La longueur de la perche C, de la chevillure au départ de l'embaumure sur un bois de moyen à gros module est également située autour de 25/30 cm. Cette estimation se fonde sur les mesures prises sur les bois entiers du Rond-du-Barry et sur les portions de perche C présentes dans l'assemblage de Rochereil.

Pour les nombreux cas où l'extraction n'est pas directement mesurable, nous avons choisi de prendre la valeur moyenne de 27,5 cm afin de tenir compte à la fois des extractions envahissantes sur perche A et C et des extractions plus limitées, toutes deux documentées dans la série.

Le total d'extractions visibles sur ces déchets s'élève à 73 baguettes, représentant en longueur cumulée un peu plus de 19 m de baguettes (Tableau 8).

Pour les extractions mises en évidence sur les parties basilaires et pour lesquelles nous n'avons aucune information concernant la perche C, il est impossible d'estimer le nombre de baguettes potentiellement extraites de la perche. Plusieurs cas de figure peuvent être envisagés :

- la perche C n'est pas exploitée, ce qui n'est pas documenté dans la série mais peut être tout de même envisagé ;
- la perche C a fait l'objet d'une extraction unique sur la face antérieure, ce qui est le cas le plus fréquent ;
- la perche C a fait l'objet d'une extraction multiple, qui peut aller jusqu'au prélèvement de quatre baguettes sur le pourtour de la perche, ce qui est documenté dans la série.

Dans le cas d'une exploitation totale de la perche C, pour les huit bois concernés il faudrait ajouter presque 9 m de baguettes, ce qui amène le total de baguette débitées en mètres linéaires à 28 m. Ceci est une estimation à maxima très probablement surévaluée dans la mesure où dans la majorité des cas une seule baguette a été extraite de la perche C.

La longueur totale des objets finis et ébauches sur supports plats, toutes catégories confondues, atteint 20 m. Si nous appliquons aux objets finis fragmentaires la longueur moyenne de la catégorie à laquelle ils appartiennent, le total cumulé dépasse les 29 m (Tableau 9). En tenant compte des objets en bois de cervidé³⁸, il faudrait rajouter presque 3 m au total. Si maintenant l'on ajoute les supports et déchets de façonnage, la longueur finale dépasse les 36 m.

La différence entre la longueur des baguettes extraites et la longueur des objets finis penche donc légèrement en faveur des objets finis. Cependant, si l'on considère l'érosion qu'a subi la

³⁸ En considérant que 90% d'entre eux sont en bois de renne, comme c'est le cas pour l'ensemble de la série.

série et l'imprécision inhérente aux estimations, cette différence ne paraît pas excessive. En termes purement quantitatifs, il semble, d'une part, qu'une grande partie des pièces trouvées dans le site ont pu être fabriquées sur place ; d'autre part, rien ne permet d'évoquer soit un apport exogène, soit une disparition massive d'objets finis.

En termes qualitatifs, nous avons l'extraction de 22 baguettes en boudin, à section plano-convexe sur la face antérieure des perche A et C, ce qui peut représenter 6 m de ce type de baguette³⁹. Ces baguettes ont toutes une largeur comprise entre 25 et 31 mm. La plupart des objets finis présents dans la série ont été réalisés sur baguette en tasseau et présentent une section sub-rectangulaire.

Le façonnage engendre une perte de matière et peut fortement transformer la section d'origine, nous avons donc retenu les objets ayant une largeur supérieure ou égale à 20 mm sans tenir compte de leur section. Ils totalisent une longueur de 1.7 m⁴⁰ ce qui est peu au vu des 6 m de baguettes. La longueur de 6 m n'est approchée que lorsque l'on rajoute tous les objets dont la largeur est supérieure à 15 mm, ce qui représente une perte de matière au cours du façonnage supérieure ou égale à 10 mm, ce qui paraît tout de même très important. Que sont alors devenues ces baguettes ? Plusieurs hypothèses peuvent ici être envisagées.

Concernant la plupart des manques dans la série, la première possibilité à envisager est dans tous les cas le tri de la collection, quelle qu'en soit l'origine. Dans le cas présent, cela concernerait un tri très particulier, impliquant l'abandon d'un grand nombre d'objets finis, qui étaient pour les fouilleurs du siècle dernier le but essentiel de la fouille. Sans être impossible, cela paraît toutefois assez improbable.

Trois hypothèses peuvent être envisagées :

- l'hypothèse d'un façonnage très dispendieux en matière première ne peut être totalement écartée. En effet, dans un contexte où cette matière première est abondante, une gestion à l'économie ne s'avère pas nécessaire. Néanmoins, tout l'intérêt du procédé de double rainurage est d'obtenir un support aux dimensions prédéterminées, si possible au plus près des dimensions finales de l'objet recherché. Car si le travail du bois animal ne demande pas un très haut niveau de technicité (tout du moins pour la fabrication d'objets aux formes simples tels que les pointes de sagaies ou les outils biseautés) ce travail requiert en revanche du temps, d'autant plus quand les techniques mises en œuvre sont des techniques d'usure. L'extraction systématique de larges baguettes pour les transformer en outils aux largeurs réduites semble une hypothèse peu plausible ;
- les objets façonnés sur ces baguettes ont été emportés pour une consommation lointaine. D'après les largeurs relevées sur les objets finis cela correspondrait au gabarit des pointes barbelées ;

39 Les extractions "possibles" ne sont pas ici comptées.

40 En appliquant aux fragments la longueur moyenne des objets de la catégorie à laquelle ils appartiennent.

- ces grandes baguettes ont par la suite été divisées dans la longueur. Ce fait est difficile à prouver dans la mesure où le façonnage fait généralement disparaître tous les stigmates liés à l'extraction. Pourtant, cette partition secondaire a pu être observée sur une baguette provenant d'un andouiller et peut-être un fragment de baguette, dans les deux cas la partition a été abandonnée avant d'être menée à son terme.

Ces trois hypothèses ne s'excluent pas entre elles et peuvent être complémentaires. En effet, il peut être envisagé qu'une partie de ces larges baguettes ait été directement transformée en outils, soit de même gabarit (pointes barbelées par exemple), soit d'un gabarit inférieur. Une autre partie de ces baguettes a pu être divisée dans la longueur afin de fournir deux baguettes de largeur réduite.

Enfin, de manière générale et tous modules de bois confondus on peut noter la très faible représentation des parties palmées. En effet, nous avons estimé que l'ensemble des déchets appartenait au minimum à 22 bois, ce qui représente donc autant d'empaumures et presque deux fois plus d'andouillers.

Sur les douze bases, dans deux cas l'andouiller d'œil n'est pas développé, il semblerait donc que cet andouiller soit absent en moyenne une fois sur cinq. Sur un minimum de 22 bois, il devrait y en avoir environ 17. Sur une base l'andouiller d'œil est tronçonné au niveau de la palme, nous pouvons donc le retirer du compte. L'andouiller de glace, lui, est toujours présent. Le total s'élèverait donc à un peu moins d'une quarantaine d'andouillers et presque deux fois plus de parties palmées⁴¹.

Au total, parmi tous les déchets et objets sur andouillers, nous avons cinq fragments d'andouillers, deux palmes d'andouillers et quatre outils. Ce nombre est très loin de couvrir le nombre supposé.

II.3.3.3. Ce qu'il manque

L'approche quantitative a permis de mettre en lumière certaines lacunes dans la série concernant plusieurs types de pièces particuliers. Les hypothèses à envisager relativement à ces lacunes sont multiples et différentes selon les objets manquants. Mais dans tous les cas, la première hypothèse à examiner concerne les tris successifs qu'a subi la série.

Nous avons pu observer qu'il manque en théorie :

- les andouillers et parties palmées pour la plupart des bois de moyen et gros module ;
- la plupart des déchets se rapportant à la production d'objets sur supports en volume sur bois de petit module ;
- une partie des déchets sur perche B et C, complémentaires avec les déchets sur parties

⁴¹ Palmes d'andouillers et palmes d'empaumure.

basilaires et perche A présents dans la série (ceux qui témoigneraient de l'extraction de plusieurs baguettes en tasseau), ainsi que des parties basilaires complémentaires avec les autres déchets sur perche B et C (celles qui témoigneraient de l'extraction d'une baguette équivalent à la moitié de la section de la perche sur la face antérieure).

Concernant le manque d'andouillers et de parties palmées sur bois de moyen et gros module, trois hypothèses peuvent être envisagées :

- le tri sélectif qu'a subi le matériel. S'agissant de déchets, malgré leur volume relativement important, ces pièces ont pu constituer un moindre intérêt aux yeux des fouilleurs et être abandonnées ;
- une exploitation totale des andouillers, pour la production de supports en volume ou de baguettes. Nous avons vu que les objets en volume sur andouillers sont peu nombreux, une telle exploitation impliquerait alors une consommation lointaine des outils produits. Parallèlement, les déchets témoignant d'un débitage par extraction sur andouiller sont également très peu nombreux, seulement trois, dont l'un présente uniquement des incisions pouvant s'apparenter à un début de rainurage. Si tous les andouillers avaient été exploités de telle manière, les déchets devraient être beaucoup plus nombreux ;
- un élagage des andouillers et des empaumures sur le lieu de ramassage. Concernant les andouillers, l'élagage ne serait pas systématique et serait fonction des besoins en supports. Les palmes, d'andouiller et d'empaumure, seraient élaguées de manière quasi-systématique.

Pour les parties palmées dans la mesure où elles ne sont que très rarement exploitées et qu'il n'y a aucun indice d'une telle exploitation à Rochereil, la seconde hypothèse ne peut pas être envisagée. Pour les fûts d'andouillers, les trois hypothèses sont potentiellement valides et ne s'excluent pas entre elles. Nous nous prononcerons cependant plutôt en faveur soit d'un abandon par le fouilleur, soit d'un élagage sur le site de ramassage par les magdaléniens.

Concernant la rareté des déchets liés à la production d'objets en volume sur bois de petit module trois hypothèses peuvent être formulées :

- un ramassage sélectif lors de la fouille. Il est en effet envisageable que ces petites pièces, qui plus est des déchets, aient constitué un intérêt moindre aux yeux des fouilleurs ;
- la conservation différentielle de ces éléments qui, provenant de bois de petit module, peuvent être moins résistants. Toutefois, nous avons pu constater que le matériel osseux est généralement bien conservé et qu'une grande partie des altérations

provient des mauvaises conditions de conservations postérieures à la fouille. Cette hypothèse ne permet par ailleurs pas d'expliquer l'absence des parties basilaires, qui sont les parties les plus compactes du bois et donc les plus résistantes ;

- une production exogène de ces objets.

La seconde hypothèse paraissant peu probable, restent les hypothèses du tri sélectif et de la production exogène de ces objets. Les opérations de terrain, notamment le tamisage des déblais, permettront peut-être ici d'apporter des éléments de réponse quant à la première hypothèse. La poursuite des études sur le matériel des gisements de la vallée de la Dronne apportera peut-être des éléments de réponse quant à la dernière hypothèse.

En ce qui concerne les déchets complémentaires à certaines parties basilaires, l'hypothèse du tri est la plus probable. En effet, pour les déchets sur perche C, il pourrait être envisagé que les magdaléniens aient élagué sur le lieu de ramassage toute la partie supérieure de la ramure, n'emportant dans la grotte que la perche A. Cependant, les bois de gros et moyen module offrent une épaisseur de tissu compact tout à fait correcte dans les parties hautes de la ramure, il serait surprenant que les collecteurs aient abandonné sur place une part non négligeable de leur matière première, d'autant plus qu'un certain nombre de déchets témoignent de l'exploitation de cette partie de la perche. Pour les parties basilaires et les perches A, il semble également peu envisageable que ces parties, les plus exploitées des bois, aient été élaguées sur le lieu de ramassage. Tout nous porte donc à croire que ces déchets se trouvaient dans la grotte et qu'ils n'ont pas été ramassés ou conservés dans les collections.

Nous avons vu que la production de baguettes n'atteignait pas tout à fait la quantité d'objets façonnés sur ce type de supports, surtout si l'on considère qu'une partie des objets finis manque dans la série. Face à une série d'industrie osseuse, nous devons toujours considérer qu'il s'agit d'un assemblage tronqué, fait inhérent à la conservation des matières osseuses. À notre sens, une approche quantitative, fondée sur une estimation forcément imprécise, ne se révèle pertinente en termes de manques que lorsque l'écart obtenu entre les supports produits et les objets finis se révèle très important. Ce n'est évidemment pas le cas dans l'assemblage de Rochereil quant à la production de supports plats. Le léger décalage entre les supports et les objets sur baguette peut être ici du à la marge d'erreur induite dans l'estimation et la disparition de certains déchets. De plus, si certaines des larges baguettes prélevées sur la face antérieure de la perche ont effectivement été divisées après l'extraction, la production en mètres linéaires augmente et se rapproche nettement de la quantité d'objets sur baguettes.

Néanmoins nous devons pousser ici la réflexion plus loin, dans la mesure où nous disposons d'une donnée fondamentale quoique très laconique : l'existence d'une soixantaine de bois, tous de chute, sauf trois massacres de petit module. Les informations recueillies dans les carnets de fouille tendent à montrer que certains de ces bois sont intacts et le Dr Jude évoque lui-même la possibilité d'une réserve. Mais à notre sens, il est extrêmement probable qu'une partie de ces bois soit travaillée, parmi eux doivent se trouver la dizaine de parties basilaires qui manquent à notre analyse. Si c'est effectivement le cas, en y ajoutant les parties basilaires présentes dans la série (provenant des fouilles Jude), il resterait tout de même une bonne trentaine de bois, pour

lesquels nous ne pouvons savoir s'ils ont fait l'objet d'une exploitation ou non.

Si la majorité de ces bois est intacte, nous aurions affaire ici à une réserve relativement importante. Cependant, la disponibilité de cette matière première bien précise (bois de chute de moyen et gros module) étant limitée à quelques mois dans l'année, la constitution de stocks s'avère nécessaire pour continuer la production d'outils en bois de renne "hors saison".

En ce qui concerne la production, si parmi ces bois s'en trouvent quelques uns exploités cela ne changerait pas fondamentalement le ratio bois débités/objets produits. En revanche, si la plus grande part de ces bois a été exploitée, cela pourrait alors faire doubler la production estimée et dans ce cas le manque se situerait du côté des objets finis. Il faudrait alors envisager une consommation lointaine de l'équipement produit. À moins que la quantité d'objets finis disparus soit également très importante.

Nous atteignons ici les limites du raisonnement que permet une collection issue de fouilles anciennes. Néanmoins, quelle que soit la quantité de matériel disparu, la grotte de Rochereil et un gisement où la production d'industrie osseuse a tenu une place importante, d'autant plus si l'on considère la petite taille de la grotte et le nombre d'occupants qu'elle a pu accueillir.

II.3.4. Origine des bois exploités

Le bois de renne tient une place prépondérante dans le travail des matières dures animales, il représente en effet plus de 65% des objets en matières osseuses (os, bois et ivoire)⁴² et plus de 93% des objets en bois de cervidé. Le bois de cerf tient une place très limitée dans cette production, moins de 1% des objets⁴³.

L'origine des bois de renne a pu être déterminée sur les 12 parties basilaires, il s'agit dans tous les cas de bois de chute. Parmi les bâtons percés, quatre ont conservé leur pédicule, deux d'entre eux, de petit module, sont des bois de massacre, les deux autres également de petit module, sont des bois de chute. Par ailleurs, P.-E. Jude signale dans ses notes de fouille avoir trouvé plus de 60 bois de renne, tous de chute, à l'exception de trois bois de jeunes individus (de massacre donc). Ces informations, quoique très laconiques, sont cohérentes avec celles fournies par l'assemblage conservé : les bois de moyen et gros module sont issus de la collecte, tandis que les bois de petit module peuvent être issus de la collecte ou de la chasse. Toutefois, les bois de petit module, d'origine déterminée conservés dans l'assemblage sont ceux qui ont servi de support aux bâtons percés. Leur origine étant peut-être exogène, ils ne peuvent être retenus en ce qui concerne l'approvisionnement local en matières premières. Restent toutefois les trois bois de jeunes individus, probablement de massacre, évoqués par le Dr Jude.

L'absence d'altération (traces de rongeurs, carnivores, ou cervidés) sur les bois indique que ceux-ci ont été récoltés peu après leur chute. Ce qui indique pour les bois de moyen et gros module une récolte située entre la fin de l'automne et le milieu de l'hiver (BOUCHUD, 1966).

42 Dans le décompte des objets en os sont inclus 83 fragments d'aiguilles qui représentent donc presque la moitié des pièces en os.

43 Les un peu plus de 5% d'objets restants proviennent de bois de cervidés d'espèce indéterminée.

Pour les bois de module moyen provenant de femelles adultes, la période de collecte peut s'étendre jusqu'au printemps. À cette même période les bois de femelles (de petit module) sont à maturité, ils ont pu être prélevés sur des animaux chassés. La compilation des données sur la présence du renne en Périgord indique une occupation pérenne tout au long de l'année (KUNTZ et COSTAMAGNO, 2011). Il est donc très probable que l'approvisionnement en matière première soit local. L'occupation de la grotte de Rochereil correspondrait alors à la période de disponibilité d'une matière première bien précise : les bois de chute de gros et moyen module. Les données ici obtenues devront être corrélées avec les données issues de l'étude archéozoologique.

II.4. CONCLUSION

Comment se caractérise l'exploitation des bois de cervidés dans le gisement de Rochereil ?

En premier lieu par une exploitation intense du bois de renne et une exploitation très anecdotique du bois de cerf. L'approvisionnement en bois de renne de moyen et gros module s'est fait exclusivement par la collecte de bois de mue. En revanche, les bois de petit module proviennent de la collecte et de la chasse.

Ensuite, ces bois ont été exploités de manière différente selon leur module. Les bois de moyen et gros module ont servi à produire un équipement diversifié sur supports plats, tandis que les bois de petit module ont surtout été utilisés pour la fabrication d'un type d'outil particulier sur support en volume, les bâtons percés. Quelques rares déchets témoignent de l'extraction de baguette sur bois de petit module. Parallèlement, des andouillers de bois de moyen et gros module ont été utilisés pour fabriquer des outils biseautés sur tronçon.

Enfin, l'équipement montre une variété typologique certaine, variété qui s'observe au sein même de chaque type, notamment les armatures. Nous pouvons relever une certaine économie dans la gestion de l'équipement, souvent utilisé jusqu'à exhaustion et sur lequel sont mises en évidence des traces de réfections et de recyclage.

Pour conclure, les magdaléniens se sont installés à Rochereil entre la fin de l'automne et le milieu de l'hiver, période où les rennes mâles perdent leur bois. Cette occupation a pu se prolonger jusqu'au printemps. Ils sont arrivés avec un équipement constitué essentiellement d'outils sur supports plats et de quelques outils sur supports en volume. Les bois récoltés leur ont permis de renouveler cet équipement, plus particulièrement les outils sur support plats. L'équipement produit a fait l'objet d'une consommation sur place, tout au long de l'occupation. Ils sont ensuite partis en abandonnant les objets arrivés à exhaustion et probablement en emportant des objets neufs.

L'exploitation du bois de renne, en termes de technique, procédés et méthodes mis en œuvre s'intègre tout à fait dans le cadre du Magdalénien supérieur du Sud-Ouest tel qu'il est connu à l'heure actuelle. Nous remarquons une certaine souplesse dans les schémas opératoires, qui s'adaptent aux outils recherchés : extraction unique pour la production de baguettes en bandeau (supports pour les pointes barbelées), extraction périphérique pour la production de baguettes en tasseau (supports pour les pointes de sagaies et les outils intermédiaires). D'un point de vue typologique, l'équipement s'intègre également dans ce cadre.

Nous pouvons toutefois noter quelques originalités. Des originalités dans les techniques, où nous soupçonnons l'emploi de la fracturation en flexion (associée au sciage ?) pour la mise en place de biseaux, ce qui n'est actuellement pas documenté dans le Magdalénien. Mais également des originalités typologiques, notamment en ce qui concerne certains aménagements mis en évidence sur les pointes de projectile (bases à épaulements, pointes à "base crantée"). La recherche systématique de telles pièces dans les séries magdalénienne permettra de préciser leur statut : créations originales ou réels marqueurs culturels chronologiques ou régionaux.

La grotte de Rochereil appartient à un ensemble de sites relativement concentrés sur un territoire restreint entre la vallée de la Dronne et de la Tardoire (Le Pont d'Ambon, le Fourneau du Diable, La Peyzie, Le Vallon des Rebières, les grottes de Teyjat) ce qui nous pousse à nous

interroger sur la réelle fonction de ce site et sa place au sein du système d'occupation de ces vallées. L'analyse menée sur l'industrie en bois de cervidé de Rochereil constitue une première étape qui doit permettre d'établir (ou non) des correspondances avec les autres sites envisagés au sein de cette étude pluridisciplinaire. En l'état actuel des connaissances sur les collections disponibles, l'industrie osseuse de Rochereil, pour la période magdalénienne, de part sa grande richesse, constitue le point de référence majeur pour ces sites de la vallée de la Dronne et de la Tardoire.

L'hypothèse que la grotte de Rochereil ait pu constituer un point de rassemblement pour les occupants de sites proches (notamment les habitants du Pont d'Ambon) a été développée par G. Célérier (1992). Il met lui-même une objection de taille à cette hypothèse, précisément la petite taille de la grotte de Rochereil qui ne saurait contenir un nombre important de personnes. G. Célérier propose alors une solution alternative : l'abri du Pont d'Ambon aurait pu servir de site satellite à Rochereil pour ces rassemblements. L'auteur note que les indices de concordances entre les différentes industries de ces deux sites sont relativement minces.

Un réexamen du petit assemblage d'industrie osseuse magdalénienne qu'a livré l'abri du Pont d'Ambon confirme cet état de fait. En effet, ce petit ensemble, provenant des carrés J7 et J8, des couches C4 inférieure, C5 et C6 se compose de 18 objets ce qui constitue un corpus très mince en termes de possibles comparaisons. De plus la plupart des pièces sont fragmentaires, ou font partie du fonds commun magdalénien ne possédant pas de caractéristiques très marquées.

Deux pièces présentent un intérêt certain en termes de comparaison avec le matériel de Rochereil.

La première est une matrice d'extraction sur perche B/C de bois de renne de module moyen (Figure 47.3). Sur cette matrice, une longue baguette en tasseau a été prélevée sur la face antérieure de la perche B/C par double rainurage convergent. Deux baguettes supplémentaires ont été prélevées sur les faces latérales de la perche A. Le mode d'exploitation est ici semblable à celui le plus fréquemment observé sur les déchets de Rochereil. Mais les supports produits, notamment en ce qui concerne l'extraction de la face antérieure, ne sont pas similaires : il s'agit ici d'une baguette en tasseau tandis que dans l'assemblage de Rochereil il s'agit de baguette en boudin ou en bandeau. De plus, ce mode d'exploitation est loin d'être une caractéristique propre au site de Rochereil et se rencontre fréquemment tout au long du Magdalénien.

La seconde pièce est une pointe barbelée sub-entière dont l'apex est fracturé (Figure 47.1). Deux barbelures espacées sont aménagées sur chaque bord. L'embase est à protubérances bilatérales. Un méplat strié est aménagé sur la face inférieure entre la dernière barbelure et les protubérances. Un décor d'incisions en épi est apposé sur la face supérieure du fût, sous les barbelures. Les barbelures sont creusées de rainures obliques sur les deux faces. L'apex est fracturé, mais les deux bords convergents indiquent que la pointe était probablement perforante.

D'après G. Célérier, ce "*harpon ressemble au type de harpons courts que l'on peut trouver sur le site de Rochereil*" (CÉLÉRIER, 1996). C'est effectivement le cas concernant les harpons les plus "simples" de Rochereil. Cependant, la majorité des pointes barbelées de Rochereil présentent des caractéristiques différentes : de multiples protubérances basilaires et un décor envahissant. De plus, l'aménagement d'un méplat strié n'a jamais été observé sur les pointes barbelées de Rochereil. Il existe néanmoins une certaine variabilité morphométrique parmi ces pointes et la pièce du Pont d'Ambon pourrait s'y intégrer en tant que forme "originale".

Un fragment d'embase de pointe barbelée a été découvert au Pont d'Ambon à l'occasion d'une opération de sauvetage durant l'année 2012 (Figure 47.2) (PAILLET et MAN-ESTIER, 2012b). Il s'agit d'une extrémité proximale de pointe bilatérale, une barbelure est conservée sur le bord gauche et la pièce est fracturée au niveau de l'attache de la première barbelure du bord droit. C'est une embase à triples protubérances bilatérales, mais la morphologie de ces protubérances est différente de celles observées sur les pièces de Rochereil. En effet, sur les exemplaires de Rochereil, les protubérances ont un contour anguleux (triangulaire ou trapézoïdal) et les deux protubérances proximales sont toujours nettement marquées. Sur le fragment du Pont d'Ambon, les protubérances sont semi-circulaires et très peu marquées.



Figure 47. Industrie osseuse du Pont d'Ambon. 1 : pointe barbelée complète. 2 : embase de pointe barbelée (cl. E. Man-Estier). 3 : matrice d'extraction sur face postérieure de perche.

Ces deux pièces ne permettent pas d'établir une concordance dans les productions des deux sites, elles ne peuvent toutefois l'exclure d'emblée.

Enfin, il convient de signaler la présence dans ces deux gisements d'un sésamoïde gravé de courts traits parallèles (CÉLÉRIER, 1992). Ces deux objets très similaires sont originaux et ne font pas partie des productions communément répandues au Magdalénien.

La comparaison entre l'industrie en bois de cervidé de Rochereil et celle du Pont d'Ambon est délicate compte tenu du très petit échantillon fourni par le Pont d'Ambon. Sur la base de ces seuls objets, aucune correspondance nette ne peut pour le moment être établie entre l'industrie osseuse de ces deux sites pour la période magdalénienne. Il n'en reste pas moins une évidence : nous sommes ici face à deux sites géographiquement très proches et aux occupations supposées synchrones⁴⁴. Il semble difficilement envisageable qu'il n'ait existé aucune relation entre les groupes qui ont fréquenté ces sites entre le Magdalénien et l'Azilien. De quelle nature ont pu être ces relations, les données actuelles ne nous permettent pas de le déterminer et toutes les hypothèses peuvent être envisagées. G. Célérier proposait le Pont d'Ambon comme une "annexe" du site de rassemblement que serait Rochereil. Cette petite grotte dont la richesse archéologique témoigne d'une intense activité artisanale aurait également pu servir d'"atelier" pour le vaste site d'habitat que constitue le Pont d'Ambon, voire même pour d'autres sites de la vallée. Une fois encore, à ce stade de l'étude, toutes les hypothèses sont envisageables.

⁴⁴ La série de datations effectuée dans le cadre du P.C.R. "Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord entre Dronne et Tardoire" (Dir. P. Paillet) permettra de lever le doute sur ce dernier point.

PARTIE III. LA GROTTTE DU ROND-DU-BARRY

III.1. PRÉSENTATION DU GISEMENT

III.1.1. Situation et historique des fouilles

Située dans la vallée de la Borne en Velay, sur le haut plateau du sud-est du Massif central, la grotte du Rond-du-Barry est le site stratifié le plus important d'Auvergne (Figure 48). Elle prend place dans le massif de tufs du volcan de Sainte-Anne qui prolonge le massif du volcan de la Denise.

Deux autres grottes à occupations préhistoriques y sont connues : la grotte de Sainte-Anne I qui a fait l'objet d'une occupation au Magdalénien supérieur (SÉGUY et SÉGUY, 1972) et la grotte de Sainte-Anne II, toujours en cours de fouilles, qui a livré plusieurs niveaux du Paléolithique moyen (RAYNAL, 2007). Dans le Massif-central, de nombreux abris sous-roches sont connus, mais les grottes y sont rares et le Rond-du-Barry fait figure d'exception. Cette vaste cavité, de plus de 40m de long sur 14 m de large, est creusée dans une brèche basanitique, à environ 850 m d'altitude. Son ouverture est orientée à l'ouest mais sa position et la largeur de l'ouverture lui permettent de bénéficier tout de même d'un bon ensoleillement.

Décrite dès le 18^e siècle (ROBERT, 1937), elle fut d'abord fouillée à la fin du 19^e siècle par J. Penide (BAYLE DES HERMENS (DE), 1967 ; SCHMIDER, 2005). De ces fouilles, concentrées au fond de la grotte, il aurait extrait des vestiges humains dont un crâne bien conservé, il ne reste malheureusement aucun matériel ni archive de ses activités (BAYLE DES HERMENS (DE), 1967). Après un sondage effectué par A. Laborde en 1965, R. de Bayle des Hermens entreprend des fouilles méthodiques dès 1966 et ce jusqu'en 1988, à raison d'une campagne estivale chaque année.

III.1.2. Stratigraphie et attributions chrono-culturelles

R. de Bayle des Hermens identifie dans l'épais remplissage une succession de niveaux archéologiques (BAYLE DES HERMENS (DE), 1967, 1970, 1972, 1974b, 1979a, b) :

- la couche A, superficielle récente, formée d'humus, de fumier et de terre de ruissellement. Le matériel recueilli dans cette couche est varié, entre autres des haches polies ainsi que des douilles de cartouche ;
- la couche B est également remaniée. Elle est constituée des restes d'un atelier de tailleurs de pierre mais a également livré des éclats de silex et des restes de faune.

- la couche C est une couche cendreuse, remaniée par la construction d'un mur maçonné. Le matériel y est abondant mais d'époques très diverses : monnaies médiévales, céramique néolithique et industrie lithique paléolithique ;
- la couche D est la première couche en place, épaisse de 70 à 80 cm, de couleur cendreuse, légèrement noirâtre. L'industrie lithique est attribuée au Magdalénien final. L'industrie osseuse y est très pauvre (6 pièces) et la faune très fragmentée ;
- la couche E est directement sous jacente à la couche D. Constituée dans sa partie supérieure de blocs de brèche volcanique, elle se transforme en profondeur pour devenir un éboulis très aéré de menue blocaille. À l'intérieur de la grotte, elle a été subdivisée en E1 et E2. Cette division n'apparaissant pas sur le marquage des pièces, le matériel provenant de ces deux couches est donc attribué à la couche E sans plus de précision. La couche E présente à l'intérieur de la grotte est attribuée dans son ensemble au Magdalénien supérieur sur la base de ses industries et de trois dates C14 : GIF 2671 : 12 380 ± 280 BP ; GIF 2672 : 15 400 ± 400 BP ; GIF 3492 : 12 800 ± 70 BP (BAYLE DES HERMENS (DE), 1979a). Ces dates ont respectivement été effectuées sur charbon dans le foyer 1 et os brûlés dans les foyers 2 et 4. D'après R. De Bayle des Hermens, les foyers 1 et 4 se trouvaient à l'avant de la grotte, dans une zone non protégée par le plafond et étaient de ce fait très lessivés. Il évoque une possible contamination par les eaux de pluie, expliquant la différence avec la date obtenue dans le foyer 2 (BAYLE DES HERMENS (DE), 1981) ;
- la couche E3, atteinte en 1977 est présente uniquement sur la zone de l'avant-grotte, située sous un éboulis de blocs de plusieurs tonnes. La stratigraphie à cet endroit se raccorde avec celle de l'intérieur de la grotte, cependant, la couche E1 y a été subdivisée en E1a et E1b en raison de la présence de sédiment "lessivé" (BAYLE DES HERMENS (DE), 1979b). Ces deux couches sont pauvres en matériel archéologique et la couche E2 est pratiquement stérile. La couche E3 sous jacente est d'une consistance proche de celles des précédentes et possède un riche matériel archéologique attribué au Magdalénien II. Dans cette zone, la couche E3 est séparée de la couche F2 par une couche argileuse stérile (MAZIÈRE, 1982) ;
- la couche F, atteinte au cours de la campagne de l'année 1969, succède à la couche E et se divise en trois niveaux. F1 est un niveau concrétionné très dur et stérile. Le niveau F2 est formé de brèche décomposée en gros éléments. L'industrie abondante y est attribuée au Magdalénien ancien, avec pour base une date C14 (Gif 3038 : 17 100 ± 450 BP) (BAYLE DES HERMENS (DE), 1979a). Le niveau F2 est identifié à l'intérieur de la grotte et dans la zone de l'avant-grotte. Le niveau F3 est un éboulis d'une épaisseur de plusieurs mètres sur lequel se sont installés les magdaléniens. L'ensemble du matériel issu de la couche F provient donc du niveau F2 ;
- l'extension des fouilles dans la partie Sud de la grotte partir de 1983 met au jour une occupation attribuée au Moustérien, l'unité H (BAYLE DES HERMENS (DE), 1987).

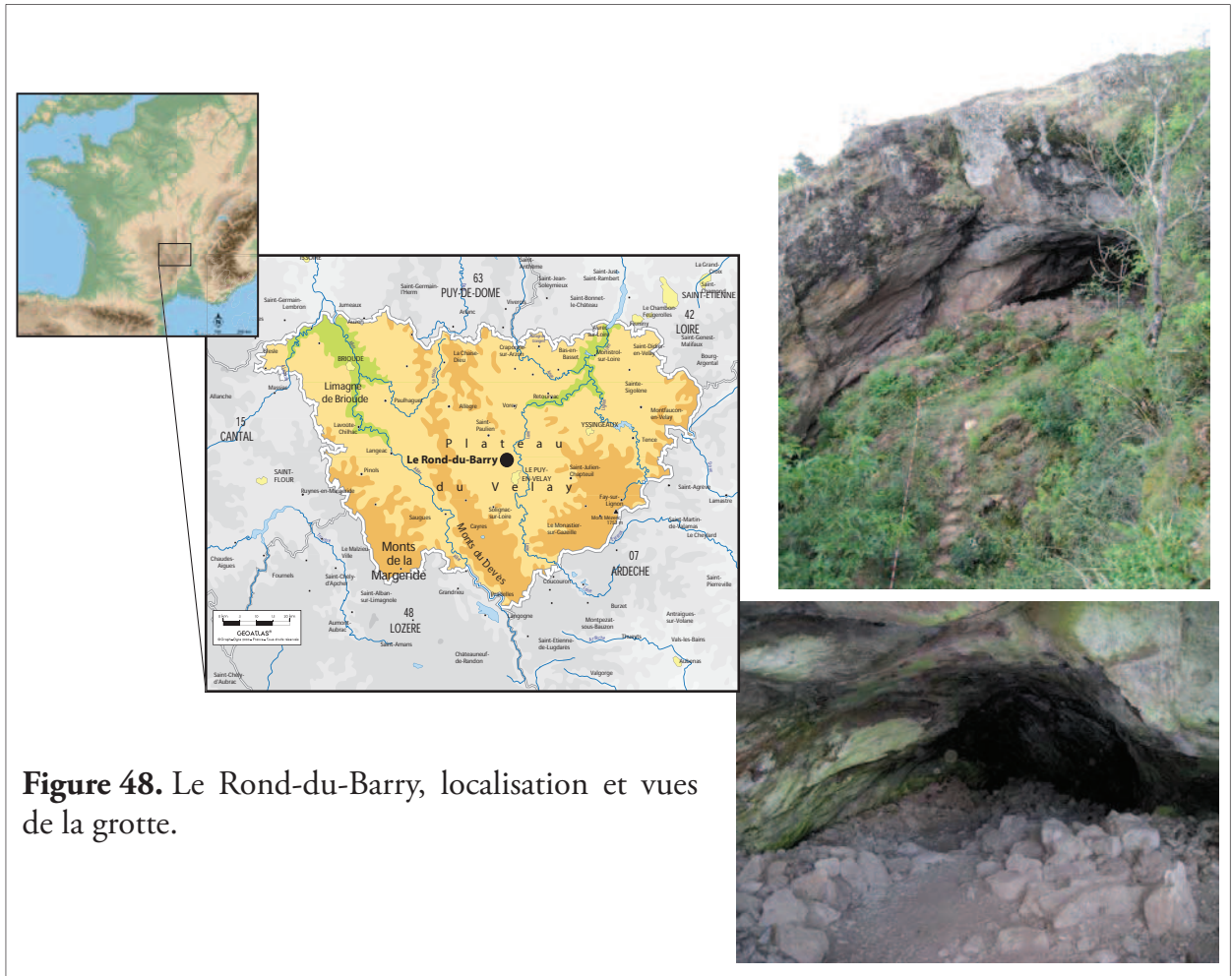


Figure 48. Le Rond-du-Barry, localisation et vues de la grotte.

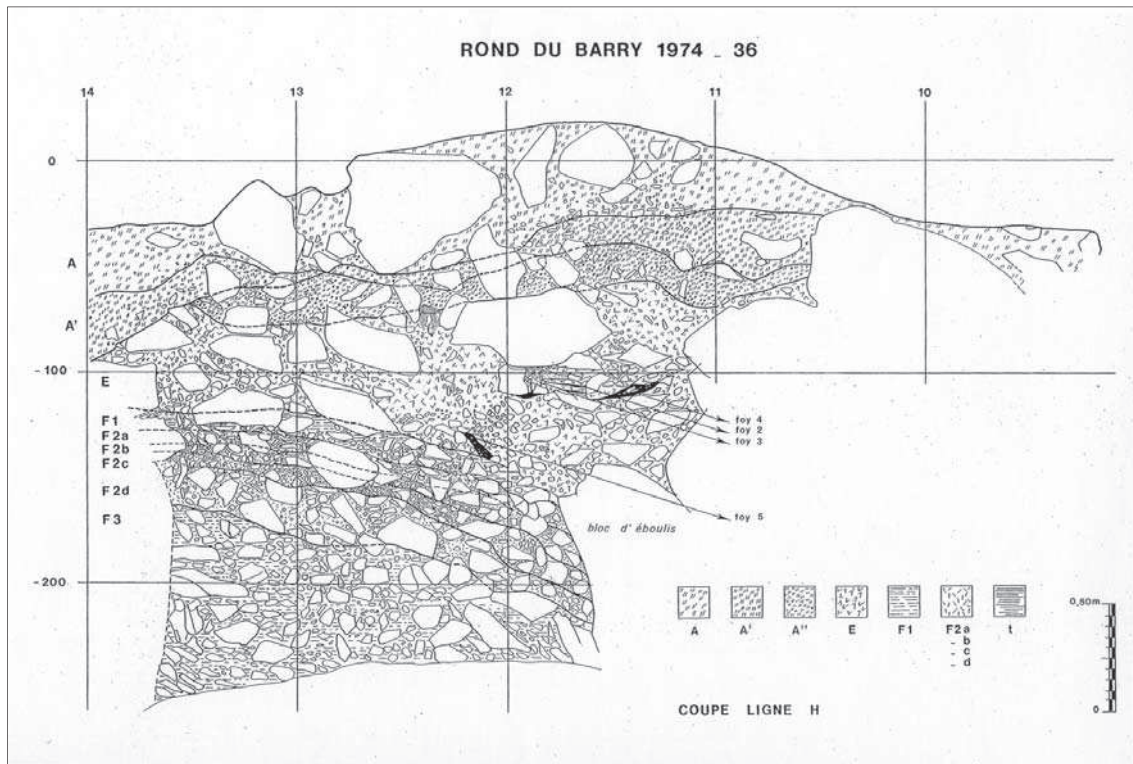


Figure 49. Coupe stratigraphique de la ligne H (Doc. R. de Bayle des Hermens, cl. A. Lafarge)

Les fouilles de Roger de Bayle des Hermens se sont concentrées dans un premier temps à l'intérieur de la grotte pour s'étendre ensuite à la zone de l'avant-grotte. La zone située au fond de la grotte au-delà de la bande V, ainsi que le "grand éboulis" au centre de la grotte demeurent encore à l'heure actuelle inexplorés (Figure 51). R. de Bayle des Hermens a, dès le début de ses fouilles, rencontré de grandes difficultés de lecture stratigraphique en raison de la nature du remplissage (Figure 49), constitué essentiellement de blocs d'éboulis, entre lesquels s'intercalent des lentilles de sédiment plus fin (RAYNAL *et al.*, À paraître). La présence de nombreux terriers a de plus compliqué les choses, menant à certaines confusions dans l'identification des différentes unités géologiques et des niveaux archéologiques.

Les études anciennes sur les industries lithiques et osseuses ont été menées par R. de Bayle des Hermens qui les a largement publiées (BAYLE DES HERMENS (DE), 1967, 1969, 1971, 1974a, 1979b, 1981, 1986, 1992). Dans ces publications, l'industrie osseuse est systématiquement traitée, l'auteur signalant la présence d'objets finis, mais également de nombreux déchets, sous la forme de "*fragments osseux portant des traces de sciage*". Les quelques illustrations de ces déchets concernent toutes des pièces issues du débitage par double rainurage (*ibid.*). Bien que R. de Bayle des Hermens ait toujours rapporté l'industrie de la couche F2 au Magdalénien ancien, notamment en raison de la présence de lamelles à dos (F. BAZILE *com. pers.*), certains auteurs l'ont très tôt rapportée au Badegoulien (DELPORTE, 1976 ; BRACCO, 1992), soulignant parfois l'absence de débitage par percussion des bois de renne tel qu'il était connu alors à l'abri Fritsch (BRACCO, 1992, p. 149). Cette contradiction dans les dénominations est le reflet des controverses toujours en cours à cette époque où le Badegoulien n'était pas encore individualisé du Magdalénien et le Magdalénien inférieur "vrai" peu ou pas encore défini.

III.1.3. L'industrie lithique

L'industrie lithique n'avait jusqu'à ce jour pas fait l'objet d'une étude technologique et nous disposons seulement à l'heure actuelle de décomptes typologiques.

L'industrie lithique de la couche E est caractérisée par la présence de burins, de grattoirs, de pièces tronquées, de pièces esquillées et de très nombreuses lamelles à dos. L'outillage est de petite dimension (BAYLE DES HERMENS (DE), 1971).

Dans la couche E3, R. De Bayle des Hermens signale la rareté des raclettes, la présence de lamelles à dos et l'abondance de burins dièdres (BAYLE DES HERMENS (DE), 1981).

L'industrie lithique de la couche F2 se caractérise par la présence de burins dièdres en forte quantité, de perçoirs multiples, de pièces esquillées et de raclettes (BAYLE DES HERMENS (DE), 1983). Les matières premières identifiées dans cette couche sont essentiellement locales : silex de la Collange, résinite noire de Saint-Pierre-Eynac et silex beige de la vallée de la Borne. Cependant, la matière première la plus importante est un silex brun gris d'origine inconnue (TORTI-ZANNOLI, 1985).

Les matières premières siliceuses de la couche F2 ont été l'objet de recherches dès les années 1980. Deux modèles se sont opposés. Le premier prône une utilisation des matières premières exclusivement locales, avec des déplacements inférieurs à 50 km (TORTI, 1980 ; TORTI-ZANNOLI, 1983, 1985). A contrario, le second modèle met en avant une utilisation massive des silex du Bassin parisien, impliquant des déplacements supérieurs à 270 km (MASSON, 1981).

III.1.4. La faune

La faune du Rond-du-Barry a fait l'objet de plusieurs études, fournissant des données paléontologiques et archéozoologiques relativement complètes.

L'étude paléontologique menée par T. Poulain place le renne en première position des espèces chassées dans les couches E et E2, avant le cheval et le bouquetin. La présence de cerf est attestée dans la couche E2. Par ailleurs, T. Poulain signale la présence de mammoth et de rhinocéros laineux dans les couches D et E. Les espèces présentes dans les couches E et E2 sont des faunes typiquement froides. Le renne disparaît dans la couche D (POULAIN, 1972).

L'étude menée par A. Aajjane met en évidence la prépondérance du cheval et du bouquetin dans les couches F2 et E3 (AAJJANE, 1986).

Par la suite, l'étude archéozoologique effectuée par S. Costamagno (1999) sur les couches E et F2 révèle une certaine similarité entre ces deux couches. Selon cette étude, en excluant les bois de renne, le cheval est majoritaire dans les deux couches, suivi du bouquetin et enfin du renne. Il semble par ailleurs y avoir une exploitation plus intense du milieu forestier dans la couche E.

Les animaux, en particulier pour les deux taxons dominants, ont été chassés sans distinction d'âge et de sexe. La représentation des parties squelettiques montre que les hommes auraient privilégié les parties contenant de la moelle de bonne qualité, laissant sur le site d'abattage les parties riches en viande mais avec une moelle plus pauvre. Par ailleurs, les crânes de renne ont été plus fréquemment abandonnés sur le site d'abattage que les crânes de bouquetin. Dans les deux couches, d'après l'étude des pans de fracture, la majorité de la fracturation s'est produite sur os frais, l'agent taphonomique à l'origine de la fracturation est probablement l'homme (COSTAMAGNO, 1999).

Plusieurs données sont également disponibles concernant la saisonnalité.

Pour la couche F2, des bouquetins ont été abattus au début de l'automne (d'octobre à novembre) (COSTAMAGNO, 1999), des chevaux ont été abattus durant les mois d'été (mai à octobre) et quelques individus en hiver (décembre à janvier) (BURKE, 1995 ; BURKE et CASTANET, 1995). Les restes de poissons indiquent une pêche au début de l'automne (LE GALL, 1986). Pour cette couche, A. Aajjane propose une saison d'occupation entre le début de l'hiver et le printemps, cette estimation se fonde sur l'usure dentaire de deux dents de renne (AAJJANE, 1986).

Dans la couche E, des bouquetins ont été abattus au début de l'automne (septembre à octobre). La présence de jeunes de moins de trois mois montre une chasse au bouquetin durant l'été (juin à août) (COSTAMAGNO, 1999).

III.1.5. Les nouvelles données

Les nouvelles études engagées dans le cadre de travaux universitaires sur l'industrie lithique (A. Lafarge, thèse en cours), la caractérisation des géo-matériaux (V. Delvigne, thèse en cours) et l'industrie osseuse ont rapidement mis en évidence des problématiques inattendues. Premièrement, l'étude de l'industrie lithique dans la couche F2 a révélé la présence de deux phases distinctes de Badegoulien entre le fond de la grotte et l'avant de la grotte. L'exploitation

de bois de renne en débitage par percussion est venue ici appuyer une attribution au Badegoulien plutôt qu'une l'attribution au Magdalénien ancien initialement envisagée par le fouilleur. Ensuite, la présence de produits du débitage par percussion directe sur bois de renne dans la couche E laissait présager des problèmes d'attribution stratigraphiques.

Les questions soulevées par les études engagées ont pu être appuyées par une série de nouvelles datations AMS (RAYNAL *et al.*, À paraître) destinées à répondre à des questions précises :

- peut-on confirmer l'attribution de la couche F2 au Badegoulien plutôt qu'au Magdalénien "ancien" et mettre en évidence la présence de deux phases (ancienne et récente) de Badegoulien ;
- peut-on confirmer l'attribution chrono-culturelle du débitage de bois de renne par double rainurage et par percussion directe, dans la mesure où du matériel issu des deux types de débitage est présent dans les trois couches, E, E3 et F2 ;
- peut-on vérifier l'unité des couches ou le cas échéant mettre en évidence des problèmes d'identification et d'attribution.

Les nouvelles datations ont confirmé la présence d'une séquence badegoulienne, entre 24 000 et 20 000 cal BP, probablement suivie d'un hiatus d'occupation d'environ un millénaire, puis d'une séquence magdalénienne entre 19 000 cal BP et 14 000 cal BP (Figure 50). Ces dates ont toutes été réalisées sur bois de renne, industrie osseuse ou fragments de bois non travaillés. Une seule date, située entre 27 455 et 26 149 cal BP, sort de ce cadre par son ancienneté et se rapporte au Solutréen voire au Gravettien. Cette date a été réalisée sur un fragment de métacarpe de *Cervus elaphus*⁴⁵ et l'ancienneté est peut-être à rapporter à un problème d'échantillonnage, d'autant plus qu'aucun élément d'industrie ne permet de confirmer la présence de Solutréen ou de Gravettien au sein de l'assemblage. Le Badegoulien ancien est bien localisé dans le fond de la grotte, tandis que le Badegoulien récent occupe l'avant de la grotte.

Plusieurs échantillons ont été choisis en fonction du type de débitage dont ils étaient issus. Les échantillons issus du débitage par double rainurage ont tous donné une date les ancrant dans le Magdalénien (Tableau 11). Parmi les cinq échantillons issus du débitage par percussion directe, trois d'entre eux ont donné des dates se rapportant au Badegoulien et le dernier une date se rapportant au Magdalénien (échantillon 3E-64, entre 18 600 et 18 028 cal BP) (Tableau 10). La présence de cet éclat permet-elle de soutenir l'hypothèse d'une perduration du débitage par fracturation "de type badegoulien"⁴⁶ dans le Magdalénien ? Une pièce isolée ne peut constituer une preuve d'une séquence de débitage destinée à la production de supports et l'utilisation de la technique de la percussion directe n'est pas l'apanage des badegouliens. Cette pièce et son âge soulèvent cependant deux problèmes. D'une part, la difficulté d'identifier formellement

45 Détermination S. Costamagno.

46 C'est-à-dire le débitage par fracturation dans le cadre de la production de supports allongés de type baguette.

les produits du débitage par percussion directe. D'autre part, la difficulté à déterminer si ces produits sont issus d'une séquence de débitage "de type badegoulien". En effet, cet éclat est isolé et ne fait pas partie d'un remontage qui révélerait une vraie séquence de débitage. Mais il fait tout de même partie d'une série globale dans laquelle le débitage "de type badegoulien" est clairement identifié, nous ne pouvons donc éliminer d'emblée la possibilité qu'il puisse effectivement relever d'un tel débitage. Ceci vient renforcer les interrogations quant aux pièces à "techniques mixtes" et le problème de leur attribution culturelle (voir p. 284).

Enfin, la répartition des dates selon les couches montre à l'évidence des problèmes d'identification ou d'interprétation de la stratigraphie. En effet, indépendamment de la question de l'attribution culturelle au Magdalénien inférieur/Badegoulien de la couche F2, nous devrions nous attendre à ce que celle-ci livre les dates les plus anciennes, suivie de la couche E3 (Magdalénien inférieur/moyen) et de la couche E (Magdalénien supérieur). Les dates obtenues pour ces trois couches mettent en évidence des confusions dans l'identification des différents niveaux géologiques et donc archéologiques, notamment aux interfaces et/ou dans l'attribution du matériel à ces niveaux.

Ces nouvelles données ont conduit à une réinterprétation globale des occupations de la grotte du Rond-du-Barry et à un redécoupage de l'espace en cinq secteurs (Travaux V. Delvigne et A. Lafarge), au sein desquels cohabitent la plupart du temps plusieurs ensembles chrono-culturels (Figure 51).

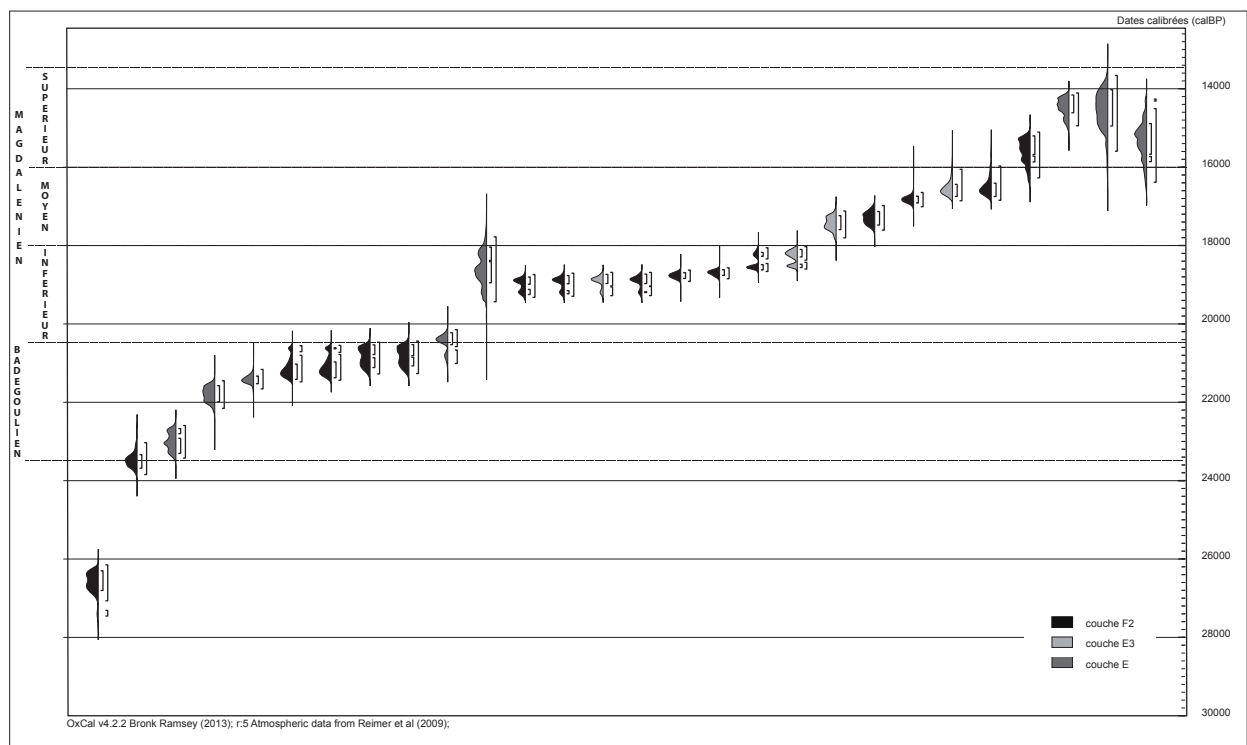


Figure 50. Dates calibrées des couches E, E3 et F2. Limites chrono-culturelles d'après Langlais (2007) et Ducasse (2010).

Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68,2%		Cal BP 95,4%	
P9-2	F2	19630±90	Beta 297890	23683	23335	23844	23030
P8-9	E	19310±80	Beta 297894	23305	22670	23424	22593
J13-1	E	17960±70	Beta 297897	21526	21330	21657	21161
G13-42	E	17210±80	Beta 306187	20530	20225	21010	20145
3E-64	E3	15120±60	Beta 297898	18560	18100	18600	18028

Tableau 10. Dates obtenues sur les pièces issues du débitage par percussion (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68,2%		Cal BP 95,4%	
2B-212	F2	15800±70	Beta 306177	19249	18803	19323	18740
Q10-11290	F2	15770±70	Beta 306178	19230	18766	19294	18705
1C-700	F2	14220±60	Beta 306180	17479	17134	17610	16981
D2-20	F2	12980±60	Beta 306185	15867	15203	16274	15107
M9-9	E	12400±50	Beta 306186	14612	14161	14946	14108

Tableau 11. Dates obtenues sur les pièces issues du débitage par double rainurage (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

III.1.6. Les secteurs

Le secteur 1, situé à l'avant de la grotte est le plus riche en matériel osseux. Pour ce secteur il n'existe pratiquement aucune archive de fouille (carnet, plan ou coupe). Seuls sont conservés, par le marquage de la pièce, le carré d'origine, la couche et l'année de fouille. Le matériel provenant de ce secteur n'est par conséquent localisé qu'à l'intérieur d'un mètre carré et sans indication de profondeur d'enfouissement. Les échantillons datés dans ce secteur ont fourni deux dates qui se placent bien dans un Badegoulien récent entre 21 200 et 20 400 cal BP. Parallèlement, les occupations magdaléniennes s'étalent sur environ trois millénaires entre 19 000 et 16 000 cal BP (Figure 52 et Tableau 12), couvrant la période qui correspond chronologiquement au Magdalénien inférieur et moyen (LANGLAIS, 2007b). Dans ce secteur, les couches F2 et E3 ont été identifiées. L'étude de l'industrie lithique de la couche F2 met en lumière la présence d'un Badegoulien récent aux caractères lamino-laminaires forts mais laisse toutefois entrevoir des pollutions magdaléniennes (LAFARGE *et al.*, 2012 ; RAYNAL *et al.*, À paraître). Pour l'industrie osseuse, le matériel de la couche E3 est relativement homogène et s'accorde à un contexte magdalénien au sens large. En revanche, la couche F2 présente un fort mélange d'industries badegouliennes et magdaléniennes.

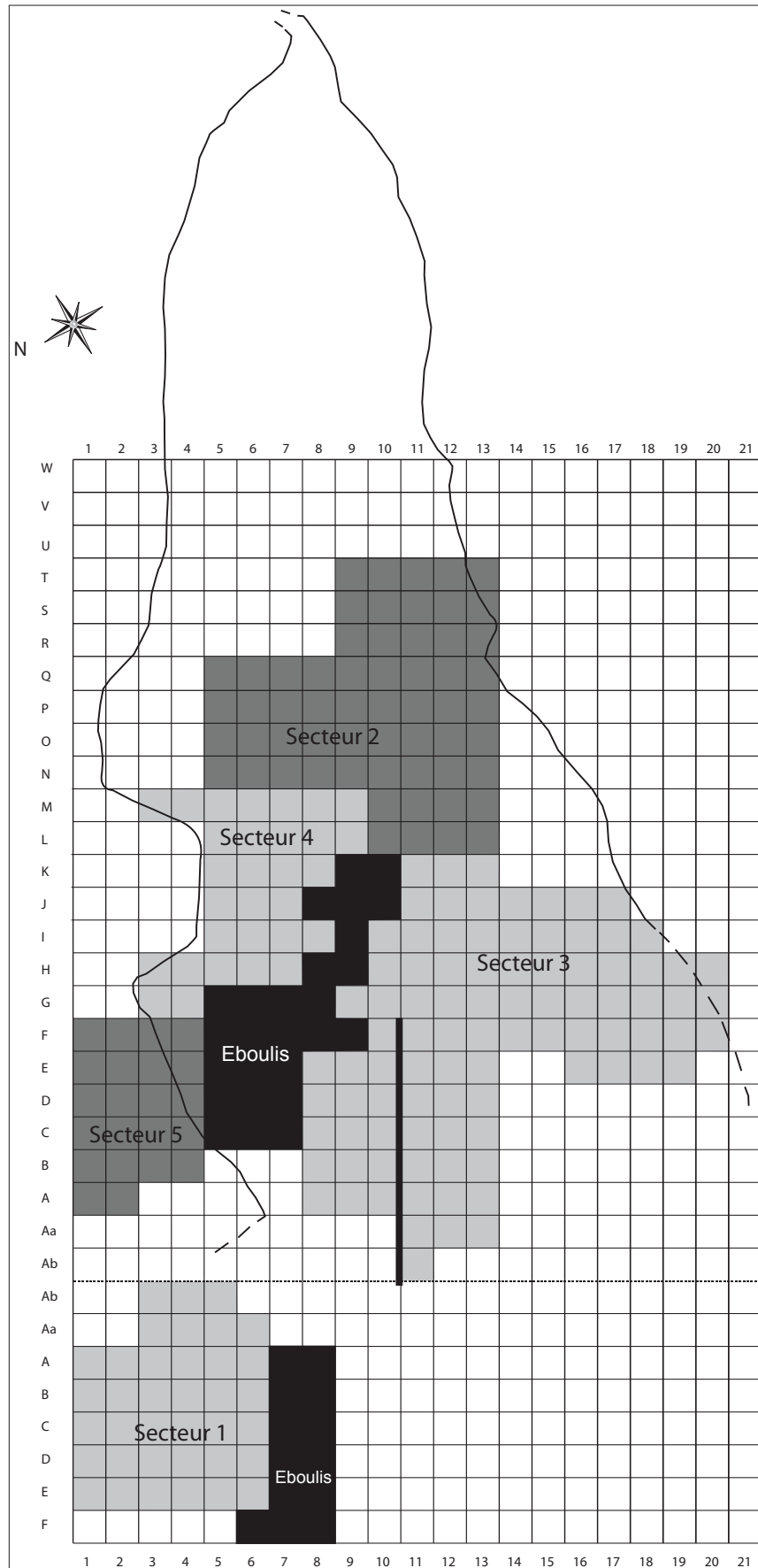


Figure 51. Plan de la grotte et emprise des secteurs (d'après R. de Bayle des Hermens, V. Delvigne et A. Lafarge). Trait noir : mur maçonné d'époque médiévale.

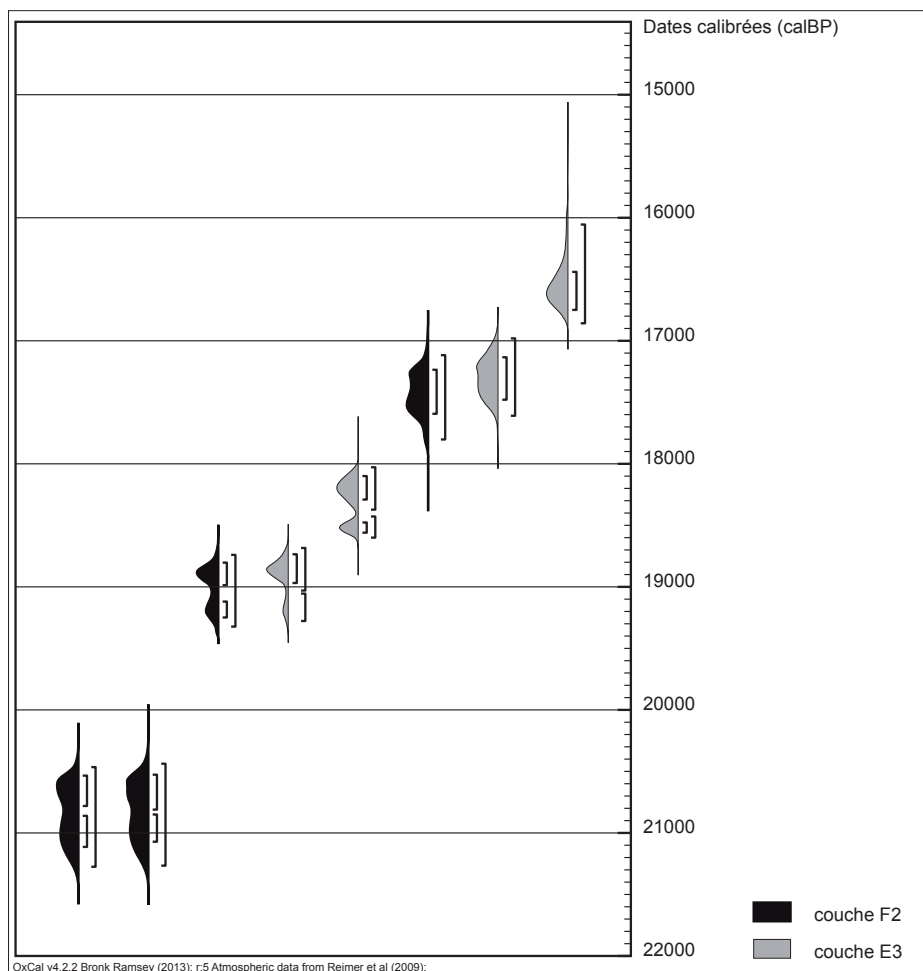


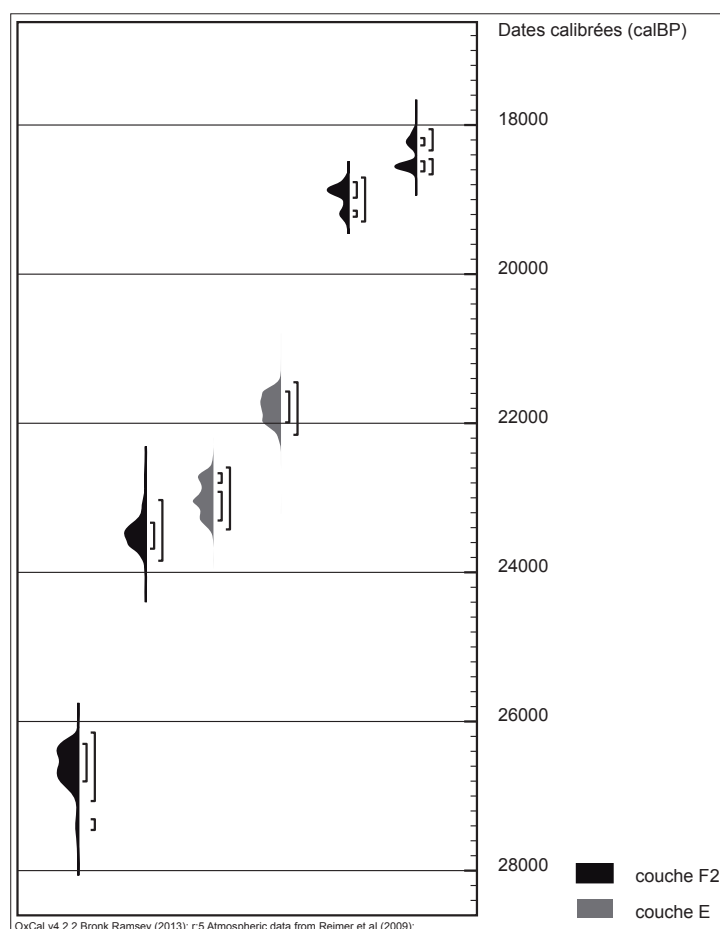
Figure 52. Dates obtenues sur le matériel du secteur 1 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68.2%		Cal BP 95.4%	
3A-97	F2	17510±70	Beta 297891	21114	20534	21275	20465
3C-539	F2	17490±80	Beta 297899	21072	20527	21266	20438
2B-212	F2	15800±70	Beta 306177	19249	18803	19323	18740
3C-347	E3	15750±60	Beta 297893	18969	18735	19278	18684
3E-64	E3	15120±60	Beta 297898	18560	18100	18600	18028
5D-65	E3	14340±60	Beta 297899	17594	17236	17802	17117
1C-700	F2	14220±60	Beta 306180	17479	17134	17610	16981
3B-23	E3	13400±50	Beta 223276	16749	16440	16858	16055

Tableau 12. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 1 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Le secteur 2 est situé dans la partie est de la grotte, adjacent à la zone non fouillée du fond de grotte. C'est ce secteur qui a livré la date la plus ancienne pour le Paléolithique supérieur, en l'absence d'industrie liée nous n'en tiendrons pas compte. En revanche, les cinq autres dates obtenues dans ce secteur sont cohérentes avec les industries présentes. Un premier lot de trois dates, situées entre 24 000 et 22 000 cal BP, correspond au Badegoulien ancien qui n'est pas représenté dans les autres secteurs, tandis que deux dates, situées entre 20 000 et 18 000 cal BP se placent chronologiquement dans un Magdalénien inférieur/moyen (Figure 53 et Tableau 13), également représenté dans les secteurs 1 et 5. Dans ce secteur, les couches E et F2 ont été reconnues. L'industrie lithique de la couche F2, bien que peu abondante, s'apparente au Badegoulien ancien (LAFARGE *et al.*, À paraître). De même que dans le secteur 1, les industries osseuses badegouliennes et magdaléniennes sont mélangées au sein des deux couches.

Figure 53. Dates obtenues sur le matériel du secteur 2 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).



Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68.2%		Cal BP 95.4%	
M12-30	F2	22170±100	Beta 306181	26804	26301	27455	26149
P9-2	F2	19630±90	Beta 297890	23683	23335	23844	23030
P8-9	E	19310±80	Beta 297894	23305	22670	23424	22593
N8	E	18240±90	Beta 297896	21988	21575	22155	21450
Q10-11290	F2	15770±70	Beta 306178	19230	18766	19294	18705
N8-62	F2	15210±60	Beta 297892	18622	18175	18662	18056

Tableau 13. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 2 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Le secteur 3 est situé dans la partie ouest de la grotte, entre le grand éboulis et le porche. Il est en contact avec le secteur 2 et proche du secteur 1 à l'avant de la grotte. Dans ce secteur, quatre échantillons ont fourni des dates autour de 21 000/20 000 cal BP, correspondant au Badegoulien récent, également identifié dans le secteur 1. Les anciennes dates de la couche E (BAYLE DES HERMENS (DE), 1979a) ont été réalisées sur les foyers découverts dans ce secteur. L'une d'elle a donné un résultat qui correspond chronologiquement au Magdalénien inférieur, les deux autres au Magdalénien supérieur (Figure 54 et Tableau 14). Dans ce secteur, les couches E et F2 ont été reconnues. L'industrie lithique de la couche F2 est techniquement comparable à celle du secteur 1 et se place dans un Badegoulien récent (RAYNAL *et al.*, À paraître). Concernant l'industrie osseuse, le matériel badegoulien et magdalénien se mêle au sein des deux couches.

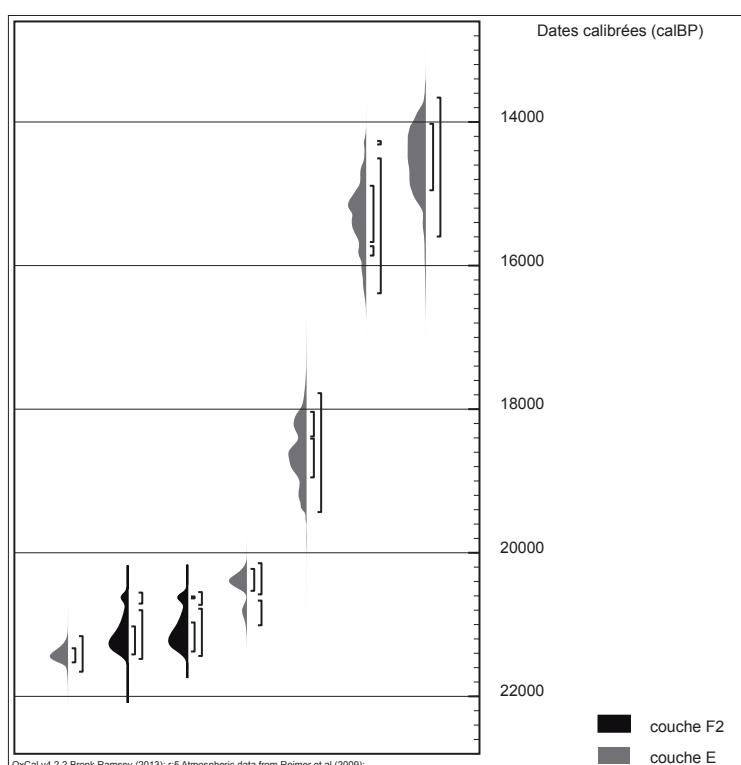
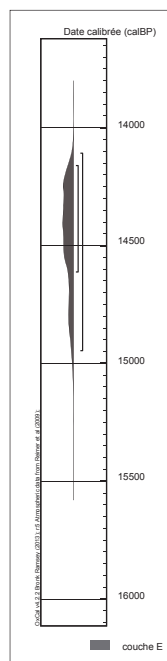


Figure 54. Dates obtenues sur le matériel du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68,2%		Cal BP 95,4%	
J13-1	E	17960±70	Beta 297897	21526	21330	21657	21161
E13-77	F2	17720±80	Beta 306179	21416	21026	21479	20555
F14	F2	17680±70	Beta 297895	21376	20609	21438	20548
G13-42	E	17210±80	Beta 306187	20530	20225	21010	20145
H11	E	15400±400	GIF 2672	18950	18038	19433	17777
H12	E	12800±170	GIF 3492	15861	14889	16386	14266
I12	E	12380±280	GIF 2671	14951	14025	15596	13661

Tableau 14. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Le secteur 4, situé entre la paroi Nord et le grand éboulis, est en contact dans sa partie supérieure avec le secteur 2 et dans sa partie inférieure avec le secteur 5. Pour ce qui est de l'industrie osseuse, le matériel manque dans plusieurs carrés au niveau de la limite entre les secteurs 4 et 5, ce qui crée une démarcation entre eux. Un seul échantillon a été daté dans le secteur 4, le plaçant résolument dans le Magdalénien supérieur, la présence de pointes barbelées confirme cette attribution. (Figure 55 et Tableau 15) Le secteur 4 est le seul secteur n'ayant pas livré d'élément caractéristique du Badegoulien et seule la couche E y a été reconnue. Dans ce secteur, donc, il semble que nous soyons en présence d'un seul assemblage, attribuable au Magdalénien supérieur.



Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68,2%		Cal BP 95,4%	
M9-9	E	12400±50	Beta 306186	14612	14161	14946	14108

Tableau 15. Échantillon et datation non calibrée et calibrée du secteur 4 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Figure 55. Date obtenue sur l'échantillon du secteur 4 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Le secteur 5 est situé contre la paroi Nord, à l'entrée de la grotte. Les dates obtenues dans ce secteur pour le Magdalénien sont contemporaines de celles du secteur 1 et correspondent au Magdalénien inférieur/moyen (Figure 56 et Tableau 16). À l'heure actuelle, dans le secteur 5, aucune date ne correspond au Badegoulien et de plus, l'étude en cours de l'industrie lithique confirme cette absence (A. Lafarge *com. pers.*). Cependant, parmi l'industrie osseuse de ce secteur, quatre pièces se rapportent au débitage par percussion directe. L'industrie osseuse du secteur 5 est très pauvre (moins de 20 pièces) et afin de ne pas multiplier les ensembles, nous avons choisi de présenter ces pièces avec celles du secteur 1. Pour l'ensemble magdalénien, les datations justifient un tel rapprochement. Pour l'ensemble badegoulien, ce rapprochement se justifie d'une part par la proximité de ces deux secteurs, d'autre part par la présence d'un raccord entre deux pièces issues du débitage par percussion directe. Un second raccord a été effectué entre ces deux secteurs, sur une armature brisée. Malgré une recherche systématique ce sont ici les seuls raccords effectués entre deux pièces de secteurs différents.

C'est dans le secteur 5 que fût découvert un crâne humain, en position secondaire, associé à un nucleus, un éclat de silex, une lamelle retouchée, un fragment de galet de basalte, un morceau de bois de renne rainuré, des esquilles osseuses et des dents (BAYLE DES HERMENS (DE) et HEIM, 1989).

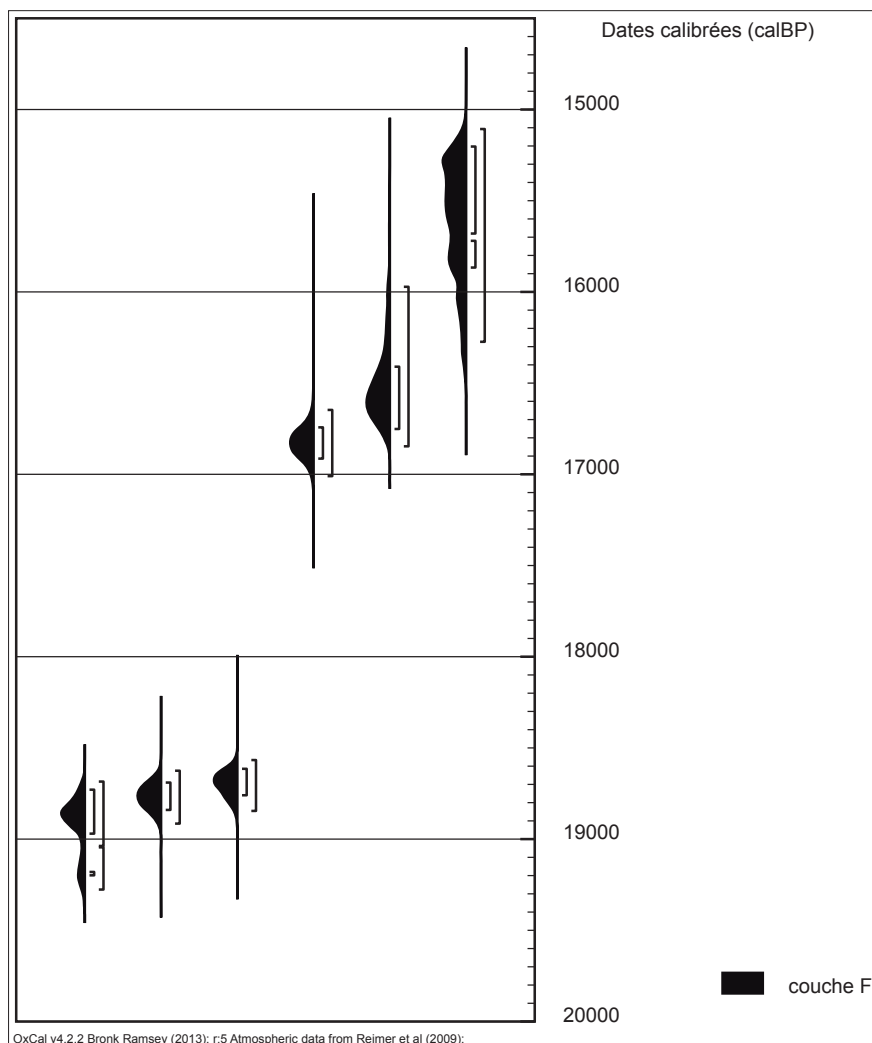


Figure 56. Dates obtenues sur le matériel du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

Echantillon	Couche	Date BP	Code laboratoire	Cal BP 68,2%		Cal BP 95,4%	
E4-34	F2	15750±70	Beta 306183	19199	18729	19277	18685
E3-136	F2	15610±60	Beta 306182	18840	18690	18915	18625
C3-5	F2	15480±50	Beta 223277	18760	18615	18846	18567
A1	F2	13690±60	Beta 297888	16914	16743	17010	16647
D2-6	F2	13390±60	Beta 306176	16752	16410	16847	15972
D2-20	F2	12980±60	Beta 306185	15867	15203	16274	15107

Tableau 16. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 5 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER *et al.*, 2009)).

III.1.7. La constitution d'ensembles au sein des secteurs

Quatre des cinq secteurs définis au Rond-du-Barry ont livré des industries magdaléniennes et badegouliennes (secteurs 1, 2, 3 et 5), pour lesquelles les datations effectuées ont permis de préciser les périodes. En l'état actuel des connaissances, le principal critère discriminant entre l'industrie osseuse magdalénienne et badegoulienne est le type de débitage : débitage par double rainurage pour le Magdalénien et par percussion directe pour le Badegoulien. Les datations effectuées sur l'industrie osseuse du Rond-du-Barry (supports ou déchets issus du double rainurage et éclats débités par percussion) appuient cette répartition chrono-culturelle des modes de débitage. Si la répartition des dates parmi les couches E et F2 semble relativement incohérente, la répartition de l'industrie osseuse l'est tout autant. En effet, les deux types de débitage, identifiés sur les déchets, les supports et les ébauches, cohabitent dans ces deux couches. La couche E3 semble plus homogène, avec une très nette prépondérance du débitage par double rainurage. Ainsi, dans les secteurs où au minimum deux ensembles (badegoulien et magdalénien) sont présents, il nous a paru rapidement peu pertinent de procéder à la répartition du matériel par couche. L'identification du mode de débitage est apparue comme le moyen le plus fiable de dégager des ensembles au sein du matériel⁴⁷.

Les fragments résultants d'un débitage par percussion directe, identifiés selon la morphologie des pans de fracture et/ou la présence de points d'impact, ont été rattachés aux ensembles badegouliens. Les fragments, déchets ou supports, issus du débitage par double rainurage, ont été rattachés aux ensembles magdaléniens.

Si les stigmates du débitage sont la plupart du temps identifiables sur les déchets et les supports, ces stigmates disparaissent généralement lors de l'étape de façonnage. De plus, sur la base des données actuellement disponibles, l'outillage badegoulien est assez peu caractéristique et l'équipement du Rond-du-Barry se compose de types relativement ubiquistes à l'exception des pointes barbelées qui peuvent être rattachées de manière certaine au Magdalénien supérieur. Par ailleurs, la division par secteurs, tout en multipliant les assemblages, réduit le nombre de pièces au sein de ces assemblages. Il est par conséquent difficile de mener des analyses morphométriques très poussées qui auraient éventuellement pu permettre de distinguer des ensembles, notamment parmi les armatures. Concernant l'outillage domestique, les types sont également ubiquistes, à l'exception de deux bâtons percés d'allure magdalénienne. Ainsi, les objets finis ont été regroupés pour chaque secteur en un seul ensemble, l'un des objectifs de l'analyse étant d'attribuer ces pièces à un ensemble ou l'autre.

Enfin, la position stratigraphique de certaines pièces permet de les rattacher de manière plausible à l'un ou l'autre des ensembles. L'ensemble des données disponibles ont été rassemblées au sein d'un SIG (V. Delvigne et A. Lafarge) :

- le matériel enregistré dans les carnets de fouilles avec les coordonnées x, y, z ;
- les données issues de l'étude de l'industrie lithique ;

⁴⁷ La répartition par couche de chaque type de débitage sera précisée pour chaque secteur

- les données issues de l'étude de la faune (S. Costamagno) ;
- les données issues de l'étude de l'industrie osseuse .

Nous avons donc à notre disposition la répartition spatiale du matériel pour les secteurs 2, 3, 4 et 5. Pour le secteur 1, en l'absence de carnet de fouille, nous n'avons aucune indication sur la position stratigraphique précise des objets.

Dans les secteurs 2, 3, 4 et 5, pour lesquels nous disposons des carnets de fouille et donc des coordonnées précises des objets, nous avons tenté une répartition Badegoulien/Magdalénien d'après l'altitude relative des pièces. Nous avons pu vérifier la position de toutes les pièces pour lesquelles nous avons des coordonnées. D'une part pour les situer au sein des couches, d'autre part pour mettre en évidence si par exemple elles se trouvaient au sein d'une concentration d'éclats ou de déchets de débitage par double rainurage, ou encore en association avec des éléments lithiques caractéristiques tels que les raclettes.

Cette méthode s'est malheureusement avérée peu fructueuse pour diverses raisons tenant essentiellement à l'enregistrement du matériel. Premièrement, elle n'a pu être appliquée dans le secteur 1 pour lequel nous n'avons pas les carnets de fouille et qui représente à peu près la moitié de l'industrie osseuse de la grotte. Ensuite, une partie de l'industrie osseuse n'a été marquée qu'avec un numéro de carré, sans identifiant et dans la majorité des cas, il nous a été impossible de retrouver le numéro correct dans les carnets de fouille. Enfin, le matériel étant dispersé sur l'ensemble de la grotte, il a été difficile de mettre en évidence des concentrations "diagnostiques" qui puissent servir de repère pour l'attribution chronologique.

Finalement, les conditions n'ont été réunies que pour quelques pièces, qui seront signalées au cours de ce mémoire.

Nous avons donc tenté de constituer des ensembles Magdalénien/Badegoulien, fondés sur le type de débitage. En revanche, il nous a été impossible de constituer des sous-ensembles au sein d'un ensemble magdalénien, dans les secteurs où la chronologie est longue et où il pourrait y avoir plusieurs phases distinctes de Magdalénien. Dans ces secteurs (1 et 5), le matériel magdalénien a été étudié comme un seul ensemble.

Quelques pièces particulières, alliant un pan de rainurage et les caractéristiques du débitage par percussion directe, ont posé problème. Nous les présenterons rassemblées dans une même partie.

L'ensemble du matériel est donc présenté par secteur, excepté pour les secteurs 1 et 5. Pour des questions de clarté, nous avons choisi de présenter le matériel, non par catégorie technologique (déchets, supports, objets finis) mais par type de débitage (tronçonnage, extraction, fracturation). La majorité des objets finis ne pouvant être liée *a priori* à un type de débitage particulier nous avons choisi de les présenter tous dans une seule et même partie, afin de donner au lecteur une vision globale de la production dans chaque secteur.

En ce qui concerne l'analyse technologique, dans la mesure où des ensembles peuvent être contemporains dans deux secteurs distincts (tel le Badegoulien des secteurs 3 et 1), le matériel de ces ensembles a été analysé globalement.

III.1.8. La question des fragments de bois

Parmi le matériel osseux recueilli au Rond-du-Barry se trouvent plus de 260 fragments de bois de renne de plus de 5 cm qui ne présentent pas de stigmate de travail ou d'utilisation⁴⁸. Bien qu'il soit impossible de traiter ces fragments au même titre que l'industrie osseuse à proprement parler, il est impossible de les écarter de notre étude en raison de leur abondance. En effet, leur longueur cumulée dépasse les 27 m et si le terme "fragments de bois" a été retenu par commodité, il désigne tout autant des pièces de 5 cm de longueur que des bois sub-complets. Si l'absence de stigmate exclut d'emblée ces fragments de l'étude technologique, ils n'en appartiennent pas moins à la sphère économique.

Une mauvaise conservation des surfaces peut être à l'origine de la disparition de stigmates et il est possible qu'une partie de ces fragments fasse partie des bois travaillés. Cette question se pose tout particulièrement pour le débitage par percussion directe : les points de percussion, s'ils sont superficiels, peuvent aisément disparaître et si les pans de fracture sont érodés, il n'existe plus aucun moyen d'identifier le débitage. On note en effet une conservation généralement beaucoup plus mauvaise parmi ces fragments que parmi l'industrie, mais la relation de cause à effet est difficile à établir.

D'une part, les objets travaillés, en raison d'une compaction de la matière sur la zone travaillée, se conservent de manière générale beaucoup mieux. D'autre part, beaucoup de pièces ont fait l'objet de traitements, essentiellement l'application de vernis, qui a permis une excellente conservation des surfaces, mais complique la lecture des gestes techniques. Les pièces appartenant à l'industrie (y compris les déchets) ont également bénéficié d'un meilleur conditionnement. Cependant, le parfait état de certains fragments de bois nous indique que les altérations ne sont pas uniquement dues au traitement post-fouille, mais nous ne pouvons être certains que l'absence de trace technique soit uniquement due au mauvais état de conservation.

La question des fragments de bois sera traitée séparément pour chaque secteur.

III.1.9. État général de conservation

Le matériel osseux du Rond-du-Barry présente une conservation différentielle assez marquée.

Une partie de la collection est extrêmement bien conservée, au point que certaines pièces paraissent fraîches. Sur ces objets, les stigmates sont également parfaitement conservés, seule l'application de vernis a parfois gêné leur identification.

Une autre partie de la collection présente un état de conservation que nous qualifierons de bon à moyen, c'est-à-dire que le matériel est altéré mais ces altérations ne gênent globalement pas la lecture des stigmates.

Une dernière partie de la collection est dans un état que nous qualifierons de mauvais, les altérations trop importantes empêchant la lecture des stigmates. Ce sont surtout les bois de cervidés qui sont concernés par ces altérations, les pièces en os étant généralement bien conservées.

48 La limite de 5 cm nous a semblé adéquate afin de ne pas gonfler artificiellement le corpus tout en intégrant la plus grande partie de ces fragments.

Les altérations sont de plusieurs natures : desquamations de surface des bois de cervidés, bois pulvérulents, dépôts de calcite plus ou moins couvrants et phénomènes de dessiccation. En revanche, les phénomènes de dissolution sont rares, de même que les traces de carnivores, rongeurs ou autres animaux. Les fractures fraîches sont également relativement rares, tandis que les fractures post-dépositionnelles sont très nombreuses, probablement dues à la succession d'éboulis qui a formé le remplissage de la grotte. La conservation différentielle n'est pas reliée à un secteur ou une couche et doit donc probablement être le fait de phénomènes très localisés, probablement amplifiée par les conditions de conservation post-fouille⁴⁹.

⁴⁹ À l'occasion de notre étude, les moyens matériels nécessaires nous ont été fournis afin de reconditionner l'ensemble du matériel.

III.2. LE SECTEUR 4

III.2.1. Introduction

Le secteur 4, situé dans la partie ouest de la grotte est attribué au Magdalénien supérieur sur la base d'une datation AMS et de la présence de types caractéristiques de cette période : deux pointes barbelées ainsi qu'un bâton percé orné d'une figure féminine schématisée (BAYLE DES HERMENS (DE), 1969 ; RÉMY et BAYLE DES HERMENS (DE), sous presse). C'est le seul secteur dans lequel le débitage de bois par percussion directe est quasiment absent, uniquement représenté par une pièce qui présente en même temps des stigmates de rainurage (voir p. 284). L'ensemble du matériel de ce secteur est attribué à la couche E.

L'industrie osseuse se compose de 87 pièces, plus de la moitié d'entre elles sont en bois de cervidés (Tableau 17).

L'industrie en bois de cervidé se compose de 56 pièces, réparties dans les quatre catégories technologiques (Tableau 18). La matière première la plus abondante est le bois de renne, auquel nous avons pu attribuer 52 pièces. Les quatre pièces restantes proviennent de bois d'espèce indéterminée⁵⁰. Le seul fragment formellement identifié comme du bois de cerf est un andouiller provenant d'un bois de grand individu qui est comptabilisé parmi les fragments ne présentant pas de stigmate de travail.

Catégorie	Effectif
Déchets	20
Supports	6
Ébauches	1
Objets finis	29
Total	56

Tableau 18. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 4 par catégorie technologique.

Matière	Effectif
Bois de renne	52
Bois de cervidé ind.	4
Os	25
Ivoire	4
Indéterminée	2
Total	87

Tableau 17. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 4 par matière (ind. = d'origine spécifique indéterminée).

⁵⁰ Considérant ce très faible nombre, l'origine spécifique du bois ne sera précisée que pour les quatre pièces provenant de bois d'espèce indéterminée.

III.2.2. Les produits du débitage par extraction (n=27)

III.2.2.1. Les déchets (n=20)

- *Les matrices d'extraction (n=2)*

Seuls deux blocs de débitage sont présents dans le secteur 4.

Le premier est une partie basilaire d'un bois de renne de gros module (Figure 57.1). Les andouillers d'œil et de glace sont tous deux réduits à leur base et présentent des pans de fracture en W. Aucun stigmatte d'une préparation tronçonnage n'est visible, cependant l'état de surface étant assez mauvais il est possible que de tels stigmates aient disparu. Ce bois a été exploité par double rainurage et a permis l'extraction d'une grande baguette en bandeau sur la face postérieure et de deux baguettes en tasseau sur la face antérieure et la face latérale interne, au minimum. Pour ces deux baguettes, le rainurage convergent a constitué la préparation à l'arrachement. Sur la face postérieure, le rainurage a été parallèle et il n'y a pas eu de préparation à l'arrachement et l'extraction de la baguette a créé un négatif de languette d'arrachement.

Le second bloc est un tronçon d'andouiller ou de perche d'un bois de module moyen qui présente sur une de ses faces une longue rainure peu profonde. Le rainurage n'a pas été mené à son terme et le bloc est resté entier. Les fractures proximale et distale sont post-dépositionnelles et aucun stigmatte d'une technique liée au tronçonnage n'est visible.

- *Les déchets inter-baguettes (n=5)*

Cinq fragments triangulaires se rapportent à la catégorie des déchets inter-baguettes (Figure 57.3 et 4). Ils sont le témoin d'extractions multiples. Leur longueur est comprise entre 51.9 et 97 mm. Avec une épaisseur de tissu compact entre 5.4 et 6.5 mm, quatre d'entre eux se rapportent à la catégorie des modules moyens. Avec une épaisseur de tissu compact de 8.9 mm le dernier est à rapporter aux gros modules.

- *Les déchets de façonnage et/ou de réfection (n=9)*

Tous ces déchets de façonnage sont issus du raccourcissement des supports après les premières opérations de mise en forme.

Trois de ces déchets sont des fragments de baguette pour lesquelles les opérations de mise en forme par raclage sont à peine entamées, les pans de rainures liés au débitage par extraction sont encore visibles sur les deux bords. Leur longueur est comprise entre 24 et 69 mm, leur largeur entre 7.5 et 15 mm. Leur section est rectangulaire ou trapézoïdale. L'une de ces pièces, avec une épaisseur de tissu compact de 6.5 mm se rapporte aux modules moyens, les deux autres avec une épaisseur de tissu compact de 7.8 et 9.1 mm, se rapportent à des gros modules.

Pour l'une d'entre elles, le sectionnement a été réalisé par un profond raclage bifacial, effectué à partir des faces supérieure et inférieure, créant une ébauche de biseau, la forme complémentaire de la partie détachée étant donc également un biseau bifacial. Le sectionnement a probablement été mené ici de manière à ébaucher la forme recherchée. La séparation finale

du déchet a été effectuée par flexion.

La seconde pièce a été sectionnée par raclage des deux bords puis fracture en flexion. Aux stries de raclage se superposent de profondes incisions obliques.

La troisième pièce a été sectionnée par raclage, au minimum trifacial (la pièce étant fracturée dans la longueur). Il a été mené indépendamment sur chaque face, de manière à conserver les arrêtes entre ces faces. Le but n'était donc pas ici d'obtenir une forme appointée mais une extrémité massive.

Cinq autres fragments ont été sectionnés après une phase de façonnage plus intense. Leur longueur est comprise entre 35 et 56 mm et leur largeur entre 4.6 et 14 mm. Leur épaisseur de tissu compact, entre 4.5 et 8 mm, rapporte quatre de ces pièces à la catégorie des modules moyens et une à la catégorie des gros modules.

Pour deux d'entre eux, le façonnage est assez poussé pour avoir oblitéré les stigmates liés à l'extraction des supports. Le sectionnement a été réalisé par rainurage unifacial de la face inférieure sur une pièce et par raclage bifacial suivi de rainurage oblique pour l'autre. La séparation finale a été réalisée par flexion ou percussion directe sur enclume.

Les trois autres fragments sont du type "pointe à base raccourcie". Leur longueur réduite, entre 35 et 49 mm, ne permet pas de les attribuer à la catégorie des objets finis. L'une de ces pièces est en bois de cervidé d'espèce indéterminée. Ces pointes sont entièrement façonnées, le sectionnement a été réalisé soit par raclage en diabolo, soit par raclage bifacial. L'une de ces pointes présente une extrémité aplatie, non pénétrante et il pourrait donc s'agir d'un déchet de façonnage (Figure 57.2). En revanche, les deux autres présentent une extrémité appointée intacte et donc fonctionnelle. Il n'existe donc pas de raison évidente à ce raccourcissement, si ce n'est l'hypothèse déjà évoquée d'une récupération des pointes restées fichées dans les carcasses des animaux (LEESCH, 1997 ; BERTRAND, 1999 ; GOUTAS, 2004 ; CHAUVIÈRE et RIGAUD, 2005).

Enfin, un dernier déchet de façonnage peut être attribué à la fabrication d'un type d'objet particulier. Ce fragment de 85 mm de longueur et 16.3 mm de largeur est de section globalement plano-convexe. L'épaisseur de tissu compact de 7.8 mm le rapporte aux gros modules. C'est un fragment de baguette extraite par double rainurage, sectionnée à une extrémité par rainurage bifacial oblique depuis les faces supérieure et inférieure. La morphologie de cette pièce est compatible avec celle de l'ébauche de pointe sagaie à biseau unifacial trouvée dans ce secteur.

- *Les déchets de type indéterminé (n=4)*

Quatre déchets ne peuvent être attribués à une catégorie typologique particulière, essentiellement en raison de leur état fragmentaire. Dans tous les cas, il s'agit de déchets présentant des stigmates de rainurage. Leur longueur est située entre 30 et 87.7 mm et leur largeur entre 13.1 et 29.7 mm. Leur épaisseur de tissu compact, entre 5.9 et 7 mm, rapporte tous ces fragments à la catégorie des modules moyens.

L'un de ces fragments est une petite languette d'arrachement qui présente sur sa face supérieure l'extrémité d'une rainure. L'extrémité distale est un pan de fracture post-dépositionnelle. Ce peut être une extrémité de baguette, dans le cas d'une extraction par double rainurage parallèle.

Un second fragment est un demi-tronçon (probablement de perche) qui présente un pan

de rainure sur un bord. L'état de conservation très mauvais de cette pièce ne permet pas de détermination plus poussée, il est possible qu'elle soit issue de la fragmentation d'un bloc de débitage.

Le troisième est un fragment rectangulaire plat qui présente sur le bord gauche un pan de rainure et sur la face supérieure deux extrémités de rainures. Ce fragment est probablement issu de la fragmentation d'une matrice d'extraction.

Enfin, le dernier est un petit fragment triangulaire. Les deux extrémités ainsi que le bord droit présentent des pans de fracture. Le bord gauche est un pan de rainure. Ce fragment peut être issu de la fragmentation d'une matrice ou d'un support.

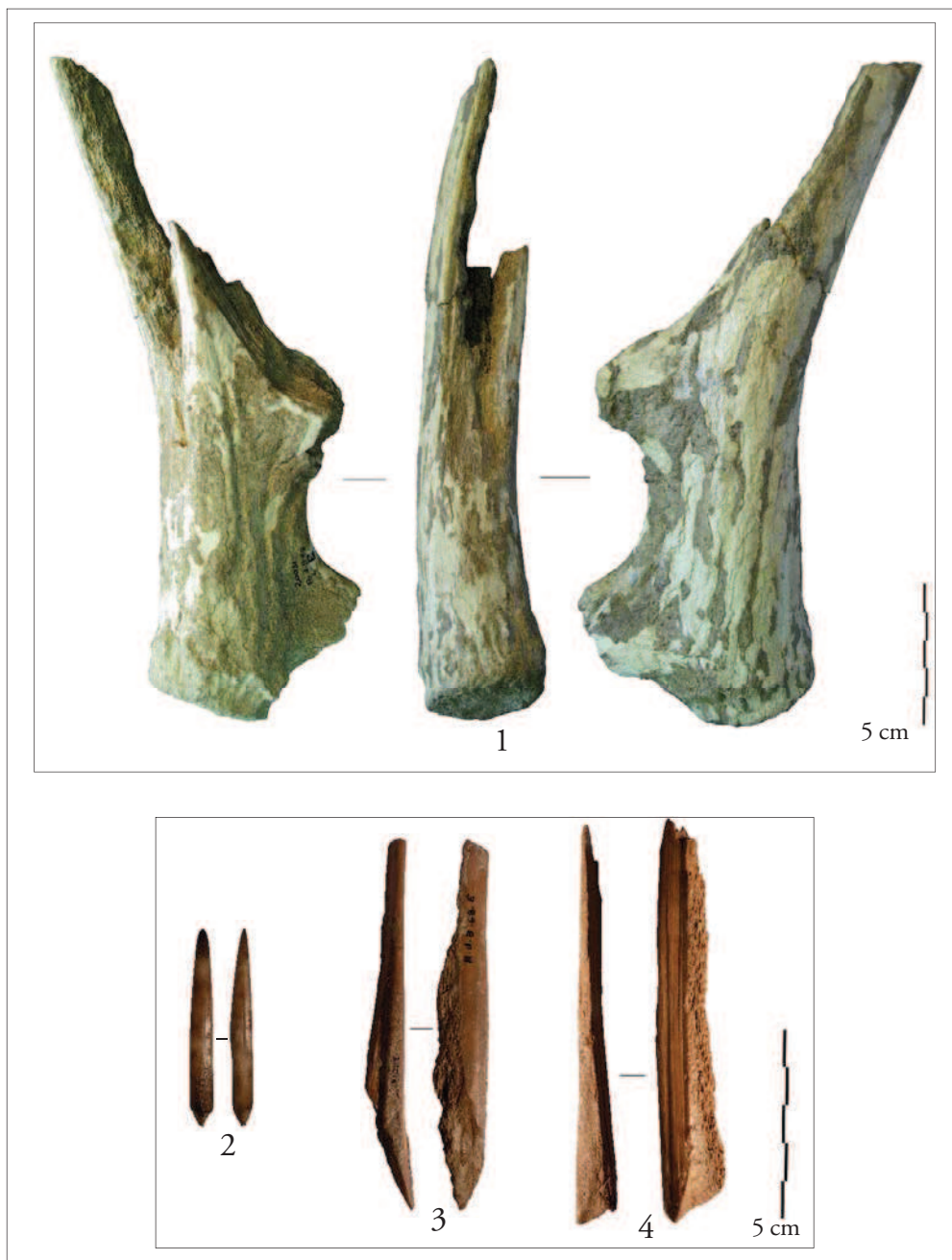


Figure 57. Produits du débitage par extraction. 1 : partie basilaire. 2 : déchet de façonnage. 3 et 4 : déchets inter-baguette.

III.2.2.2. Les fragments de supports (n=6)

Dans le secteur 4, aucun support entier de type baguette n'a été mis au jour. Toutes les pièces qui s'apparentent à des baguettes sont fragmentaires. Ces fragments proviennent tous de baguettes en tasseur extraites par double rainurage et sont bruts de débitage (Figure 58.1). Leur longueur est comprise entre 56.4 et 74 mm, leur largeur entre 10.8 et 14.9 mm, les sections sont variées (carrées, rectangulaires ou trapézoïdales). Leur épaisseur de tissu compact, entre 4.3 et 6.7 mm, rapporte cinq de ces fragments à des modules moyens. Un autre fragment, avec une épaisseur de tissu compact de 7.5 mm peut être rapporté aux gros modules. Un seul de ces fragments présente à une extrémité un négatif de languette d'arrachement qui pourrait témoigner d'un éclatement par flexion et donc d'une volonté de segmenter le support d'origine. Tous les autres présentent des fractures post-dépositionnelles aux deux extrémités.

III.2.2.3. L'ébauche (n=1)

Une seule ébauche provient du secteur 4. Son stade de fabrication est assez avancé, l'objet recherché est une pointe sagaie à biseau unifacial (Figure 58.2). Sa longueur est de 74 mm, pour une largeur de 7.5 mm et une épaisseur de 5.2 mm. Cette pièce est façonnée presque uniquement dans du tissu compact, seuls quelques vestiges de tissu spongieux sont visibles sur la face inférieure. Un long biseau est mis en place à l'extrémité proximale sur le bord gauche par rainurage bifacial oblique. Le biseau n'est pas entièrement façonné, la ligne où se rejoignent les rainures forme encore une crête. La dernière étape du façonnage était probablement le raclage de cette crête afin de régulariser la surface du biseau. Il en aurait résulté une pointe courte avec une longue base en biseau simple. La morphologie de ce biseau et la technique utilisée pour sa mise en place correspondent aux stigmates observés sur l'un des déchets dont une extrémité est sectionnée par rainurage bifacial oblique (Figure 58.3). Si ces deux pièces ne peuvent être effectivement raccordées (notamment en raison de la différence de module) elles demeurent techniquement compatibles.



Figure 58. Produits du débitage par extraction. 1 : fragment de baguette. 2 : ébauche de pointe à biseau unifacial. 3 : déchet complémentaire à l'ébauche.

III.2.3. L'équipement (n=29)

III.2.3.1. Les objets sur supports en volume (n=6)

- *Le bâton percé (n=1)*

Parmi les objets en volume du secteur 4 se trouve la pièce la plus emblématique du Rond-du-Barry : le bâton percé orné d'une figure féminine schématique (BAYLE DES HERMENS (DE), 1969, 1972, 1979a) (Figure 59.2). Il mesure 221 mm de long. Il est réalisé sur un bois de petit module. La perche, de section elliptique, mesure 21.3 mm de largeur pour 14.8 mm d'épaisseur.

L'état de conservation de surface de cette pièce est relativement mauvais et présente des altérations observées sur plusieurs autres objets. Une couche calcifiée compacte recouvre en partie la surface et s'est détachée par plaques, emportant avec elle une fine couche de la surface naturelle du bois. Afin d'arrêter le processus de dégradation, une épaisse couche de vernis a été appliquée sur toute la surface de la pièce, gênant fortement la lecture des stigmates discrets (le polissage par exemple).

À l'extrémité proximale, une partie de l'empeumure est conservée. Le bord de la palme présente deux pans de fracture. La zone centrale de la palme est intacte, il s'agissait donc à l'origine d'une empeumure à deux pointes, forme commune sur les bois de petit module. Aucun stigmaté lié au sectionnement des pointes n'a pu être identifié. Cependant, sur la face inférieure, le bord proximal est entièrement encroûté et il est possible que les stigmates soient masqués. Les deux fractures sont en W, la surface est émoussée.

La meule a été sectionnée par entaillage, au minimum unifacial. Sur la face opposée aucun stigmaté lié à une technique ayant préparé le tronçonnage n'est visible. Toutefois, la séparation finale a provoqué une fracture avec un arrachement en languette et il est possible que des stigmates d'entaillage aient disparu dans l'arrachement. L'andouiller de glace a été sectionné par entaillage bifacial puis fracture en flexion. Le façonnage de ces extrémités par raclage n'a pas été très poussé, elles offrent toutes deux un aspect mâchonné et irrégulier lié à la technique de sectionnement.

La perforation circulaire de 11.3 mm de diamètre est située à l'embranchement de la perche et de l'andouiller de glace. Elle a été mise en place par rotation bifaciale. L'opération a été particulièrement soignée et les pans de la perforation sont parfaitement droits.

Ce bâton percé est orné d'une figure féminine schématique, sur la face supérieure, au centre de la perche. Le buste est représenté par une ligne courbe. Deux incisions symbolisent le triangle pubien et se rejoignent en forme de pointe évoquant les jambes.

- *L'outil biseauté (n=1)*

Le secteur 4 a également livré un long outil biseauté de 308 mm de long, réalisé sur une perche de bois de petit module (Figure 59.1). La section est circulaire, le diamètre est compris entre 12.8 mm à l'extrémité distale et 14.7 mm à l'extrémité proximale. La surface est entièrement façonnée par un raclage très appuyé, les stries formant des cannelures tout le long du fût. Le biseau, bifacial à front légèrement convexe, a été mis en forme par raclage et abrasion. L'épaisseur de tissu compact est très importante à cette extrémité, seule une mince bande

d'environ 2 mm de tissu spongieux apparaît sur la face inférieure du biseau. En revanche, le rapport compact/spongieux s'inverse à l'extrémité proximale, où seule une très mince bande de tissu compact entoure le tissu spongieux. Le bord du biseau présente des plages d'écrasement de matière. Le pan de fracture proximal est irrégulier mais non caractéristique d'un éclatement par flexion. Cet outil a également servi occasionnellement de retouchoir, comme le montrent les deux plages d'impressions visibles dans la partie proximale.



Figure 59. Outils sur supports en volume. 1 : outil biseauté/retouchoir. 2 : bâton percé. 3 : outil de type indéterminé.

- *L'outil de type indéterminé (n=1)*

Un fragment d'outil présente des caractéristiques morphologiques particulières (Figure 59.3). Il s'agit d'un tronçon, probablement prélevé sur un andouiller de glace de bois de module moyen. Sa longueur est de 166 mm. La largeur maximale est de 19.8 mm, tandis que l'épaisseur maximale est d'environ 19.3 mm. L'épaisseur de tissu compact à l'extrémité proximale atteint 5.9 mm. Cette pièce présente un très mauvais état de surface, avec des altérations taphonomiques (encroûtement, desquamation) et anthropiques (application de vernis), comparables à celles relevées sur le bâton percé. Cette pièce a en outre subi une importante perte de matière de sa face inférieure en partie distale. Le profil général est courbe et la section va de sub-circulaire à l'extrémité proximale à rectangulaire à l'extrémité distale. L'extrémité proximale présente un

pan de fracture en W. Une série d'incisions sinueuses longitudinales sont gravées sur les bords du fût à cette extrémité. Ces incisions sont coupées par la fracture. Il est donc probable que cette fracture ne soit pas liée au débitage du support. À environ 20 mm de l'extrémité proximale, les bords du fût ont été légèrement creusés, créant ainsi un rétrécissement de la section. Au-delà de ce rétrécissement, la face supérieure a été aplanie, la section devenant alors plano-convexe. Deux longues incisions longitudinales sont gravées sur la face supérieure le long des bords. L'espace délimité par ces incisions a été décoré de courtes incisions parallèles obliques. L'extrémité distale est fracturée et cette fracture concerne l'extrémité mais également une grande partie de la face inférieure. Cette pièce a pu subir à l'origine une fracture d'utilisation, cependant les altérations visibles à l'heure actuelle sont post-dépositionnelles. L'extrémité définie comme proximale semble adaptée à la préhension. En l'absence d'extrémité complète il est impossible de déterminer de quel type d'objet il s'agit.

- *Les fragments de fût (n=3)*

Dans le secteur 4, trois tronçons de perche façonnés ne peuvent être rattachés à un type d'outil particulier.

Le premier est un tronçon de perche de petit module, de 208.2 mm de longueur. La section est circulaire. Le diamètre maximal est de 15.5 mm, il diminue vers l'extrémité distale pour atteindre 13 mm. L'épaisseur de tissu compact maximale est de 4 mm. La surface est entièrement façonnée par raclage. Ce fragment arbore un profil courbe. Une courte rainure, relativement profonde, est aménagée sur la face supérieure de l'extrémité distale. Cette extrémité présente une fracture en sifflet. La fracture proximale est post-dépositionnelle. En l'absence d'extrémité complète, il est impossible de déterminer la fonction de cet outil.

Le second est un tronçon probablement prélevé dans la perche B/C d'un bois de petit module. Sa longueur est de 253.2 mm pour une largeur de 21.4 mm et une épaisseur de 17.5 mm. La section d'origine était circulaire. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 3.8 et 1 mm. La face inférieure de ce tronçon est entièrement fracturée de même que l'extrémité proximale. Ces fractures sont post-dépositionnelles. En revanche, un négatif d'arrachement en languette est visible à l'extrémité distale. Étant donné l'état fragmentaire de cette pièce il est difficile de déterminer si cette fracture sur bois frais est liée au débitage du support ou à l'utilisation. Plusieurs plages de stries de raclage sont visibles sur la surface. De plus, deux longues incisions parallèles sinueuses sont creusées sur le bord gauche. Si cette pièce entre manifestement dans la catégorie des objets travaillés, nous ne pouvons déterminer s'il s'agit d'une ébauche ou d'un objet fini et dans ce cas, sa potentielle utilisation.

Le troisième est un tronçon provenant de la perche d'un bois de renne de petit module. Sa longueur est de 117.3 mm, pour une largeur de 21.5 mm et une épaisseur de 21.3 mm. La section d'origine était sub-circulaire. L'épaisseur de tissu compact est située entre 1 et 2 mm. Ce tronçon est fracturé à ses deux extrémités : ce sont deux fractures post-dépositionnelles. Sur la face inférieure, le tissu spongieux est apparent. L'aspect du tissu spongieux et des deux bords, sur environ les deux tiers de la longueur, est très régulier. Il est possible que la réduction de l'épaisseur soit due à un façonnage. Sur le dernier tiers de la longueur, la face inférieure

présente des altérations pots-dépositionnelles. La surface de la pièce est entièrement raclée et deux longues et fines incisions parallèles sont aménagées sur le bord gauche. Il est difficile d'attribuer ce fragment à une catégorie technologique ou typologique.

III.2.3.2. Les objets finis sur supports plats (n=23)

- *Les pointes barbelées (n=2)*

Le secteur 4 a livré deux pointes à barbelures unilatérales.

La première, est un fragment mésio-distal (Figure 60.7). Sa longueur est de 80.8 mm, pour une largeur de 5.1 mm et une épaisseur de 6 mm. Entièrement façonnée dans du tissu compact, cette pièce se rapporte aux modules moyens. La section du fût évolue de carrée à ovalaire. Deux barbelures élancées sont dégagées sur le bord droit par rainurage bifacial oblique. La pointe est longue et perforante. La fracture proximale, en sifflet, est très probablement une fracture d'utilisation.

Le second exemplaire est complet, il mesure 133.5 mm de longueur, 10.6 mm de largeur et 5 mm d'épaisseur (Figure 60.8). L'épaisseur de tissu compact située autour de 4.5 mm le rapporte aux modules moyens. La pointe est courte et aplatie. Quatre barbelures courtes et espacées sont dégagées sur le bord gauche par rainurage bifacial oblique. La section du fût est elliptique, puis rectangulaire aplatie à l'extrémité proximale. Des protubérances bilatérales sont aménagées à la base. De fines stries obliques sont incisées sur les deux faces de la base et sur la face supérieure du fût sur environ la moitié de la longueur de l'objet. La question du mode d'emmanchement sur une telle pièce est délicate. L'aménagement de protubérances indiquerait un emmanchement détachable. Cependant les stries présentes sur les deux faces de la base peuvent être interprétées comme des stries d'adhérence qui destineraient donc cette pièce à un emmanchement fixe, éventuellement en armature composée (ALLAIN et RIGAUD, 1986 ; Julien, 1999).

- *Les armatures de sagaies (n=11)*

Bien représentées dans le secteur 4, les armatures sont pour la plupart fragmentaires, seuls deux exemplaires sont complets. Ce sont des pointes à biseau unifacial, qui diffèrent par leur morphométrie.

La première est une pointe relativement courte et effilée (Figure 60.3). Sa longueur est de 84.5 mm pour une largeur de 7.7 mm et une épaisseur de 6.5 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5 mm la rapporte aux modules moyens. La section est ovalaire et la pointe perforante. Le biseau est façonné à partir de la face inférieure. La surface est entièrement façonnée par raclage.

Le second exemplaire est court et trapu (Figure 60.4). Sa longueur est de 58 mm pour une largeur de 9.3 mm et une épaisseur de 7.8 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.8 mm la rapporte aux modules moyens. La section est sub-circulaire et la pointe est mousse. Le biseau est placé sur la face inférieure et présente une série d'incisions parallèles obliques. La pièce est entièrement façonnée par raclage. Cette pointe présente des dommages conséquents

à son utilisation : l'extrémité proximale du biseau est esquillée et la pointe présente un négatif d'arrachement en languette sur sa face supérieure.

Un autre exemplaire est presque complet. C'est une pointe de sagaie longue et très fine de 116 mm de longueur, 7.1 mm de largeur et 5.3 mm d'épaisseur (Figure 60.1). Seuls des vestiges de tissu spongieux sont visibles sur la face inférieure, cette pièce peut donc être rapportée aux modules moyens. La section est sub-triangulaire. La face supérieure est creusée d'une longue rainure peu profonde. La partie mésiale était manquante au moment de la découverte, elle a été reconstituée avec de la résine et cette pièce ne peut donc être considérée comme entière. L'extrémité distale est appointée. L'extrémité proximale est aménagée en un long et fin biseau, à partir des deux bords.

Une armature appartient à un type peu fréquent au Magdalénien. Il s'agit d'une pointe de sagaie à base simple et fût circulaire massif (Figure 60). Sa longueur est de 95.3 mm, pour une largeur de 11.3 mm et une épaisseur de 9 mm. Entièrement façonnée dans du tissu compact, elle peut être rapportée aux gros modules. La pointe est manquante, la fracture est post-dépositionnelle. Cette pièce est entièrement façonnée par raclage et présente sur chaque bord une longue incision.



Figure 60. Armatures. 1, 5 et 6 : pointe à biseau bifacial. 2 : pointe à base simple. 3 et 4 : pointes à biseau unifacial. 7 et 8 : pointes barbelées.

D'autres fragments, plus petits, peuvent également être rattachés à la catégorie des pointes de sagaies.

Tout d'abord trois fragments de pointes. Leur longueur est comprise entre 26.4 et 62.8 mm, leur diamètre entre 5.1 et 7.7 mm et leur épaisseur de tissu compact entre 3.7 et 6.3 mm. Leur section est circulaire, cependant leur morphologie est différente : deux d'entre elles sont des pointes effilées, tandis que la troisième est massive. Ces trois pointes présentent des fractures d'utilisation : en sifflet pour deux d'entre elles et en W pour la troisième. Enfin, sur l'une de ces pointes, une rainure longitudinale peu profonde est aménagée sur la face supérieure.

Ensuite un fragment mésio-proximal de pointe à biseau bifacial (Figure 60.5). Sa longueur est de 72.5 mm pour une largeur de 10.3 mm et une épaisseur de 6.6 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5 mm le rapporte aux moyens module. La section est rectangulaire. Le biseau semble être à front convexe, toutefois cette extrémité est trop altérée pour l'affirmer. Les deux bords de la pièce sont bruts de débitage. Le très mauvais état de conservation laisse encore distinguer des plages de raclage sur la face supérieure, ainsi qu'une série de courtes incisions obliques sur la face supérieure du biseau.

Enfin, trois pièces sont d'attribution moins certaine. La première est un petit fragment de biseau bifacial à front droit. Sa longueur est de 46.2 mm pour une largeur de 11.5 mm et une épaisseur de 7.4 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.2 mm la rapporte aux modules moyens. Sa section est rectangulaire. Il présente un petit enlèvement latéral sur le bord gauche et une fracture en flexion à l'extrémité distale. Étant donné le module et la régularité du biseau, ce pourrait être une base de sagaie.

La seconde est un long fragment biseauté de 97.8 mm pour une largeur de 10 mm et une épaisseur de 9.5 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.2 mm le rapporte aux gros modules. La section est sub-circulaire. Cette pièce est partiellement façonnée par raclage, sur les bords et la face inférieure. Le biseau unifacial, relativement long, effilé et appointé, est aménagé à partir de la face inférieure. L'extrémité proximale présente une fracture en flexion. Le calibre, la section sub-circulaire ainsi que le soin apporté au façonnage de cette pièce nous poussent à l'attribuer à la catégorie des pointes de sagaies bien que la forme du biseau soit atypique.

La troisième est un long fragment à extrémité biseauté (Figure 60.6). Sa longueur est de 80 mm pour une largeur de 14 mm et une épaisseur de 10.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.5 mm la rapporte aux modules moyens. La section est ovale. Le biseau bifacial à front convexe est entièrement façonné par raclage et peu marqué, la section étant amincie de manière très progressive vers l'extrémité proximale. Elle présente sur sa face supérieure, près de chaque bord, une série de profondes incisions parallèles obliques. Sur la face inférieure en partie distale, une rainure peu profonde devait se prolonger sur le fût. Bien que de morphologie atypique, la fracture distale en languette écrasée⁵¹ et la rainure aménagée sur la face inférieure rapprochent ce fragment des pointes de sagaies.

51 Terme utilisé par J.-M. Pétilon (2006), traduit du terme "bevelled break with rouding" défini par S. Arndt et M. Newcomer (1986) qui caractérise une fracture qui intervient lorsque dans un premier temps, la pointe de projectile impacte un os et se brise. Si le projectile n'est alors pas arrêté, l'armature fracturée impacte une seconde fois l'os ce qui crée un écrasement de matière à son extrémité.

- *Les outils intermédiaires et outils biseautés (n=5)*

Un exemplaire de ces outils est complet, deux autres sont sub-entiers, deux fragments sont des extrémités proximales.

Une seule de ces pièces peut être rattachée de manière certaine à la catégorie des outils intermédiaires (Figure 61.2). C'est un objet entier de 111.2 mm de longueur, 13.6 mm de largeur et 9 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 5.8 mm le rapporte aux modules moyens. La section est rectangulaire. Peu façonné, ses deux bords témoignent d'un débitage par double rainurage. Le tissu spongieux de la face inférieure est régularisé et le biseau est façonné par raclage à partir des faces supérieure et inférieure. Ce biseau, à front droit, arbore un contour irrégulier en s'élargissant à son extrémité, uniquement à partir du bord gauche. Les deux extrémités présentent les stigmates caractéristiques d'une utilisation en percussion : écrasement et esquillement du biseau, écrasements de matières à l'extrémité proximale.

Un second fragment présente des caractéristiques assez proches. Sa longueur est de 82.8 mm pour une largeur de 14.2 mm et une épaisseur de 7.9 mm. La section est rectangulaire. Son épaisseur de tissu compact de 6.9 mm le rapporte aux modules moyens. C'est un fragment de baguette de section rectangulaire possédant une extrémité en double biseau. Le façonnage est important sur cette pièce et concerne les deux bords, la face inférieure et la mise en place du biseau sur les deux faces. Le biseau est de contour irrégulier et s'élargit à son extrémité depuis le bord gauche. L'extrémité proximale présente une fracture en flexion. Le front du biseau est légèrement esquillé. Il est possible que cette pièce soit également un outil intermédiaire.

Deux autres outils biseautés présentent des caractéristiques morphométriques assez similaires. Ce sont des fragments assez longs (130 et 151 mm) et de même largeur (12.4 mm). L'un d'eux est légèrement plus épais (7.3 mm) que l'autre (6.7 mm). La section est rectangulaire aplatie.

Pour l'un de ces outils, le biseau est à front convexe (Figure 61.1). L'état de surface, très mauvais, laisse encore entrevoir quelques stries de raclage de mise en forme. Le bord droit est creusé d'une longue et fine incision sur toute sa longueur tandis que le bord gauche présente une série de cinq incisions parallèles obliques. La fracture proximale est post-dépositionnelle.

Le second biseau est à front droit. Les bords sont légèrement convergents vers l'extrémité proximale qui présente une fracture latérale en sifflet. Le front du biseau présente de légers esquillements. Ces stigmates peu marqués sont compatibles avec une utilisation en outil intermédiaire.

Le dernier fragment d'outil biseauté est de morphologie légèrement différente. Sa longueur est de 72.5 mm, sa largeur de 13.1 mm et son épaisseur de 10 mm. Son épaisseur de tissu compact de 8.1 mm le rapporte aux gros modules. La section est plano-convexe. La surface de la pièce est entièrement façonnée. Le biseau à front convexe est relativement épais, mis en place à partir de la face supérieure. L'extrémité proximale présente une fracture en flexion résultant probablement de l'utilisation. La matière est légèrement compactée à l'extrémité distale. Ces stigmates sont compatibles avec une utilisation en outil intermédiaire mais restent discrets.

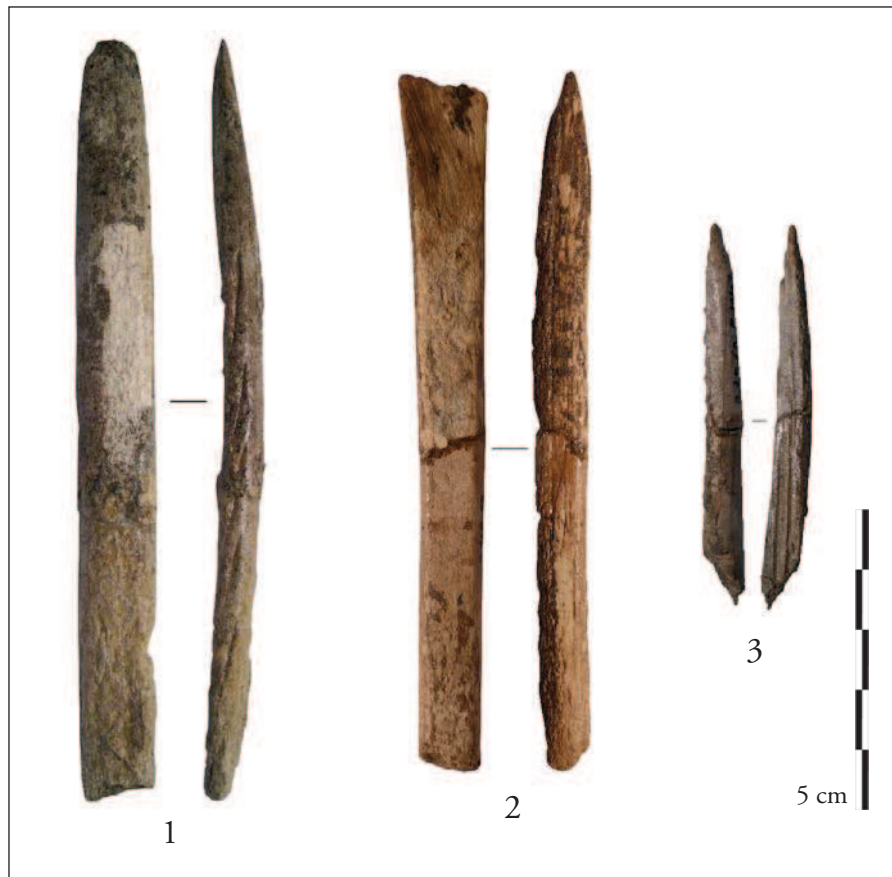


Figure 61. Objets finis. 1 : outil biseauté. 2 : outil intermédiaire. 3 : poinçon probable.

- *Le poinçon probable (n=1)*

Une pièce qui pourrait n'être qu'un simple déchet de façonnage présente une morphologie compatible avec une utilisation en poinçon (Figure 61.3). Sa longueur est de 61.8 mm pour une largeur de 4.5 mm et une épaisseur de 5.8 mm. Elle est entièrement constituée de tissu compact et peut donc être rapportée aux modules moyens. Le contour est triangulaire. Le bord droit est un pan de rainure tandis que le gauche est façonné par raclage. L'extrémité proximale est un pan de fracture post-dépositionnelle. La pointe a été dégagée par une profonde incision et régularisée ensuite par raclage. La pointe très fine, régulière et méthodiquement dégagée est compatible avec une utilisation en poinçon.

- *Les outils de type indéterminé (n=4)*

Plusieurs fragments ne peuvent être attribués à une catégorie typologique particulière.

Le premier est un long fragment de pointe massive, à extrémité mousse. Sa longueur est de 69.4 mm pour une largeur de 12.5 mm et une épaisseur de 9.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.7 mm la rapporte aux gros modules. La section est ovale, le profil est légèrement courbe. Cette pointe est entièrement façonnée par raclage. L'extrémité distale présente des écrasements de matière et l'extrémité proximale une fracture en flexion probablement due à

l'utilisation. Cette pointe ne ressemble à aucun des objets finis identifiés dans l'assemblage.

Parmi les outils indéterminés se trouvent également deux fragments de fût de section ovale façonnés par raclage. Leur longueur est respectivement de 39.4 et 41 mm, leur largeur de 8.8 et 13.4 mm et leur épaisseur de 5.6 et 8.6 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 4.6 et 8.6 mm rapporte une de ces pièces à la catégorie des modules moyens et l'autre à celle des gros modules. Sur l'une d'elles les fractures des deux extrémités sont indéterminées. La seconde présente une fracture en languette à une extrémité, une fracture indéterminée à l'autre extrémité et une fracture longitudinale post-dépositionnelle.

Le dernier de ces outils indéterminés est un petit fragment de biseau à front pointu. Sa longueur est de 44.7 mm pour une largeur de 11 mm et une épaisseur de 7.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6 mm le rapporte aux modules moyens. La section est ovale. La surface est entièrement façonnée par raclage. L'extrémité opposée au biseau présente une fracture en flexion. Étant donné son contour régulier et son profil effilé, cette pièce est probablement une pointe à section ovale ou une base biseautée.

III.2.4. Les fragments de bois

Outre les pièces d'industrie osseuse, le secteur 4 a livré 35 fragments de bois de plus de 5 cm, qui ne présentent pas de stigmate de travail et que nous rattachons à l'assemblage magdalénien dans la mesure où dans ce secteur il n'y a pas d'assemblage badegoulien (Figure 62). Parmi eux, un seul fragment provient d'un très gros andouiller de cerf. Les 34 autres fragments proviennent de bois de renne, dont 29 ont pu être localisés, plus ou moins précisément sur la ramure (Tableau 19). S'ajoutent à ce compte six digitations, qui témoignent de la présence des extrémités de la ramure (palmes d'andouillers ou d'empaumures). Les bois dont l'origine est déterminable sont des bois de mue et leur présence dans la cavité est donc anthropique et ne peut être reliée aux activités cynégétiques.

Les fragments issus du débitage par percussion directe ont été systématiquement recherchés et seuls trois fragments, parmi ceux de perche de module moyen, présentent des pans de fracture dont la caractérisation est incertaine, nous avons donc choisi de les conserver parmi les bois non travaillés.

Module Localisation	Faible	Moyen	Gros	Moyen/Gros	Total
Andouiller de glace	1	1	1	-	3
Andouiller d'œil	-	1	1	-	2
Andouiller ind.	2	1	-	-	3
Partie basilaire	-	4	-	-	4
Perche B/C	1	5	2	-	8
Palmes	-	-	-	9	9
Indéterminé	-	4	1	-	5
Total	4	16	5	9	34

Tableau 19. Localisation sur la ramure et module des fragments de bois de renne du secteur 4.

Une alternative concernant l'abondance des fragments de bois non travaillés peut être envisagée, ces deux termes ne sont pas exclusifs.

Soit ils sont issus de bois qui ont été exploités et la mauvaise conservation explique l'absence de stigmate. En effet, parmi ces fragments, 23 sont dans un état de conservation considéré comme moyen, 14 dans un mauvais état (les trois parties basilaires sont dans un état particulièrement mauvais) et seulement quatre dans un bon état de conservation. Nous avons ici un minimum de trois bois de module moyen, un bois de gros module (l'un des fragments de perche B/C pourrait correspondre à la base exploitée) et deux bois de petit module. Si tous ces bois avaient été exploités, ceci sous-entendrait une production importante d'objets qui ne sont pas présents dans le secteur 4. En outre, les fragments de bois de petit module, ne correspondent pas aux déchets attendus d'après l'observation des objets finis. Par ailleurs, ces fragments sont plutôt des tronçons (qui n'ont pas été utilisés pour l'extraction de baguettes) et nous ne constatons pas vraiment de récurrence morphométrique qui indiquerait une production volontaire ;

Soit ils constituent une réserve de matière première : la présence de palmes et andouillers indiquant que les bois ont été introduits entiers dans la grotte et certains longs tronçons non travaillés appuient cette hypothèse. On peut opposer à cette hypothèse l'état très fragmentaire de la plupart des pièces, difficile à expliquer dans la mesure où des bois entiers ont pu se conserver dans d'autres parties de la grotte. Toutefois, nous avons déjà souligné une conservation différentielle assez marquée sur le matériel osseux du Rond-du-Barry.

Ces deux propositions ne s'excluent pas : une part de ces bois a pu constituer une réserve non exploitée, une autre part a pu être exploitée, les stigmates ayant disparu en raison d'une mauvaise conservation.

La présence d'un unique andouiller de cerf est surprenante. Cependant, dans le secteur 2 adjacent, une base de bois de cerf exploitée par double rainurage provient également d'un bois de très gros module. Dans la mesure où le bois de cerf est extrêmement rare au Rond-du-Barry, nous serions tentés de faire le rapprochement entre ces deux fragments et de considérer la présence de l'andouiller dans le secteur 4 comme intrusive.



Figure 62. Fragments de bois du secteur 4.

III.2.5. Analyse technologique

III.2.5.1. Les méthodes les procédés et les techniques

- *Le débitage par tronçonnage*

Le débitage par tronçonnage est attesté dans le secteur 4 essentiellement pour la production d'objets sur tronçons de perche de petit module. Aucun déchet ne correspond à ce type de production. De plus, la plupart des objets finis issus de ce débitage sont fragmentaires et ne permettent pas d'identifier les techniques liées au débitage du support. Seul le bâton percé nous renseigne sur ces techniques : l'andouiller et le pédicule ont été sectionnés par entaillage bifacial ou unifacial.

- *Le débitage par extraction*

Cette méthode est la mieux documentée dans l'assemblage du secteur 4 dans toutes les catégories d'objets (déchets, fragments de support, ébauche, objets finis).

Les procédés identifiés dans le cadre du débitage par extraction sont ceux relatifs à l'arrachement, liés ici au double rainurage qui peut être parallèle ou convergent. Dans le cas du rainurage parallèle, aucune technique de préparation de l'arrachement n'a été identifiée.

- *Les méthodes de façonnage*

Ces méthodes font appel à divers procédés au sein desquels plusieurs techniques ont pu être identifiées. Elles sont documentées par les déchets de façonnage, les ébauches et les objets finis.

Le façonnage d'approche concerne la majorité des objets. Il se rapporte à des procédés de modification de surface et de modification des formes et des masses. Le raclage est la technique presque exclusivement utilisée. La technique de l'abrasion a été identifiée sur une seule pièce. Les procédés de finition sont plus rarement identifiés. Ils concernent surtout la mise en place par incision de stries d'adhérence ou de décors. Le polissage n'a pas été mis en évidence, cependant, la lecture fine des surfaces a été grandement gênée par le vernis appliqué sur la plupart des objets finis.

Le façonnage d'entame est peu documenté. Plusieurs déchets de façonnage attestent de procédés de raccourcissement. Les techniques employées sont le raclage (bifacial, trifacial ou périphérique) et le rainurage (unifacial ou bifacial). Sur les objets finis, le façonnage d'entame n'est documenté que sur les pointes barbelées et le bâton percé. Il met en œuvre les procédés d'aménagement des attributs. Les barbelures sont mises en place par rainurage bifacial et la perforation du bâton percé par raclage.

Les méthodes, procédés et techniques mis en œuvre dans l'exploitation des bois de cervidés dans le secteur 4 sont ceux communément reconnus au Magdalénien supérieur.

Étant donné la faible quantité de matériel et notamment la rareté des blocs d'extraction, le remontage par défaut s'avère ici impossible, aucun schéma opératoire précis ne peut être distingué. L'unique bloc de l'assemblage indique simplement que le schéma mis en œuvre est

le schéma générique de transformation par extraction de baguette. L'extraction est réalisée par double rainurage. Ce schéma est également attesté sur les autres types de déchets, fragments de baguettes, inter-baguettes ou fragments plats présentant des pans de rainure, ainsi que sur les objets finis.

III.2.5.2. Tentative d'approche quantitative

La faible quantité de matériel présente dans le secteur 4 rend une approche quantitative délicate. En effet, il est impossible d'être précis en terme de quantité, notamment en raison de l'absence de déchet sur perche C qui permettraient de préciser l'intensité de l'extraction sur les bois. Cependant, une telle approche s'avère nécessaire afin de mener des comparaisons avec le matériel des autres secteurs.

L'unique partie basilaire témoigne de l'extraction d'au moins trois baguettes. Si l'on considère qu'une perche de bois de gros module fait en moyenne 30 cm entre la perche B et l'andouiller de glace (AVERBOUH, 2000 p. 231), nous avons ici un potentiel maximum de 90 cm de bois débité. Nous n'avons pour ce bois aucune information concernant l'exploitation de la perche B/C, mais celle-ci ne peut être exclue, d'autant plus que dans le secteur 2, un triangle sur perche B/C offre une morphologie compatible avec les extractions observées sur cette partie basilaire.

La longueur totale des objets finis sur baguette de gros module atteint presque 40 cm, ce qui est amplement couvert par l'exploitation de la perche A du bois de gros module, même si l'on considère l'état fragmentaire des pièces. Pourtant, il semble qu'au moins une pièce (la pointe de sagaie à base conique) n'ait pu être façonnée dans ce bois. En effet, l'épaisseur de tissu compact maximale relevée sur la base est de 8.5 mm, tandis que l'épaisseur maximale relevée sur la pointe de sagaie (dont la surface est entièrement façonnée) est de 9 mm.

Par ailleurs, la baguette extraite sur la face postérieure, avec une largeur d'environ 20 mm ne correspond pas au calibre des objets finis sur bois de gros module dont la largeur ne dépasse pas 12.5 mm. Il pourrait être envisagé ici une division de la baguette dans la longueur, suite à l'extraction. Cependant aucun indice ne permet d'étayer cette supposition. L'hypothèse d'un façonnage dispendieux en matière peut également être émise.

La longueur totale des objets finis sur baguette de gros module atteint donc 40 cm. Si l'on ajoute à ce chiffre les 40 cm que représentent les fragments de baguette et déchets de façonnage, nous atteignons les limites de ce que pourrait fournir la perche A d'un bois de gros module.

Les objets finis de module moyen représentent quant à eux 1.30 mètres. Si l'on tient compte de la fragmentation et que l'on applique aux fragments la longueur de 104 mm (qui est la longueur moyenne des objets entiers sur baguette), le total atteint 1.5 m.

Un bois de gros module peut fournir dans sa partie basse des objets à grosse épaisseur de tissu compact et dans sa partie supérieure des objets à épaisseur de tissu compact moyenne. Néanmoins, même l'exploitation périphérique de la perche B/C de ce bois ne suffirait pas tout à fait à couvrir la totalité des objets finis sur baguette. Une partie des objets finis doit donc provenir de l'exploitation d'un autre bois, de module moyen. Parmi les pièces à technique mixte un tronçon de perche A de bois de module moyen pourrait provenir du bois en question (voir p. 284).

Néanmoins, la question de l'absence de certains déchets se pose ici. La présence d'un bois

de gros module est attestée, celle d'un bois de module moyen est soupçonnée. Mais ces deux bois ne sont représentés à chaque fois que par un unique déchet sur perche A. Même dans le cas d'une exploitation intense des bois, certaines parties demeurent inexploitées : les palmes, les chevillures et le pédicule. Si les palmes peuvent être élaguées directement sur le lieu de ramassage, ce fait est assez rare en ce qui concerne le pédicule ou la chevillure. Ces déchets devraient donc se trouver dans la grotte, soit dans l'un des secteurs définis, soit parmi les fragments de bois, où toutes les parties de la ramure sont représentées, notamment des parties basilaires de bois de module moyen.

La production d'objets en volume sur bois de petit module et donc l'exploitation transversale des bois est attestée uniquement sur les objets finis. Nous constatons l'absence totale des déchets correspondants qui devraient être des andouillers, des parties basilaires et des empauures. Étant donné la complexité des occupations au Rond-du-Barry, cette absence pourrait avoir plusieurs origines :

- une conservation différentielle pourrait expliquer la disparition des éléments manquants. Cependant, la base est la partie la plus compacte du bois et devrait donc se conserver mieux que les parties hautes de la ramure, même de gros module, qui sont conservées. Les matières osseuses sont dans l'ensemble bien conservées, il est difficile d'envisager une disparition totale et extrêmement ciblée de ces déchets en raison de phénomènes taphonomiques.
- ces déchets pourraient se trouver dans un autre secteur. Soit un secteur adjacent dans le cas d'une zone de chevauchement, soit dans un secteur plus éloigné, ce qui dénoterait une zone d'activité légèrement excentrée des occupants du secteur 4. L'examen de l'ensemble de l'industrie osseuse du Rond-du-Barry permet d'affirmer que ce type de déchet n'est pas présent dans le matériel osseux, y compris les fragments de bois. Cette hypothèse est donc à éliminer.
- ces déchets se trouvent dans le fond de la grotte, zone qui n'a pas été fouillée. Cette hypothèse ne peut être à l'heure actuelle vérifiée.
- la dernière hypothèse est celle d'une production exogène de ces objets en volume sur bois de petit module. Cette hypothèse, qui nous paraît la plus probable, ne pourra être validée que par l'invalidation de l'hypothèse précédente.

III.2.6. Remarques conclusives

Le matériel du secteur 4 constitue le seul ensemble homogène de l'ensemble de la grotte dans la mesure où il se rapporte dans son intégralité au Magdalénien supérieur. Cependant, le corpus s'avère finalement très restreint comparativement à ce qui était attendu, puisqu'il n'intègre qu'une petite partie du matériel de la couche E, supposée à l'origine appartenir dans son intégralité au Magdalénien supérieur. Ce petit ensemble est néanmoins assez équilibré avec

d'une part l'exploitation de bois de moyen et gros modules et d'autre part la présence d'objets finis en quantité relativement réduite. Il serait tentant de voir ici un petit groupe profitant de son installation afin de réparer le matériel endommagé et remplacer les pièces inutilisables. Nous pouvons toutefois envisager une production exogène pour les outils sur tronçons de bois de petit module. L'étude en cours de l'industrie lithique permettra probablement de préciser l'ampleur de l'installation dans ce secteur et par là de déterminer l'importance de la production d'industrie osseuse comparativement aux autres activités.

D'un point de vue typologique, l'assemblage est relativement original, notamment par la variété des types d'armature. L'attribution culturelle au Magdalénien supérieur est cohérente avec l'assemblage : exploitation par double rainurage périphérique, présence de deux pointes barbelées et figure féminine schématique.

III.3. LE SECTEUR 2

III.3.1. Introduction

Le secteur 2 est situé dans la zone nord, bordé par le secteur 4, le secteur 3 et la zone non fouillée au fond de la grotte. Les datations obtenues dans ce secteur établissent deux périodes d'occupation : l'une se rapportant au Badegoulien ancien et l'autre se rapportant au Magdalénien inférieur/moyen, contemporaine de celle du secteur 1.

Pour le Badegoulien, c'est le secteur où l'occupation est la plus ancienne. En effet, les autres ensembles badegouliens se rapportent à la phase récente de cette culture. En revanche, la présence de Magdalénien inférieur/moyen est attestée dans le secteur 1 et dans le secteur 3.

Dans le secteur 2, le fouilleur a identifié les couches F2 et E. L'ensemble de l'industrie osseuse est constitué de 85 pièces (Tableau 20). Parmi elles, 36 proviennent de la couche E et 49 de la couche F2. L'industrie en bois de cervidé est composée de 57 pièces.

Les pièces diagnostiques (témoins du double rainurage et du débitage par percussion directe) se répartissent différemment entre les couches E et F2. Les pièces témoignant du rainurage proviennent de la couche E (6) et F2 (4), mais les pièces issues du débitage par percussion directe proviennent essentiellement de la couche F2 (22) et très secondairement de la couche E (6). Cette répartition, cohérente, met en lumière une certaine confusion entre les deux couches. Cette confusion est probablement due à une lecture stratigraphique erronée, compliquée par la présence de terriers. L'appartenance d'un objet à l'une ou l'autre couche peut donc constituer une indication pour son attribution chrono-culturelle mais ne peut être un facteur déterminant.

Couche Matière	E	F2	Total
Bois de renne	20	33	53
Bois de cerf	1	-	1
Bois de cervidé ind.	3	-	3
Os	11	16	27
Indéterminée	1	-	1
Total	36	49	85

Tableau 20. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 2 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).

L'assemblage d'industrie en bois de cervidé dans le secteur 2 se compose de 57 pièces, réparties dans les différentes catégories technologiques (Tableau 21). La matière première la plus abondante est le bois de renne, auquel nous avons pu attribuer 53 pièces. Trois pièces

proviennent de bois d'espèce indéterminée et une pièce d'un bois de cerf. La très grande majorité de l'ensemble provenant de bois de renne, l'origine spécifique du bois ne sera signalée que s'il s'agit de bois de cerf ou d'origine indéterminée.

Catégorie \ Couche	E	F2	Total
Déchets	12	22	34
Déchets/Objet finis	1	-	1
Supports	2	4	6
Ébauches	-	2	2
Objets finis	9	5	14
Total	24	33	57

Tableau 21. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 2 par couche et catégorie.

III.3.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=2)

III.3.2.1. Le déchet (n=1)

C'est un long tronçon de bois de 255 mm de longueur qui comprend une partie de la perche A, la perche B et une longue portion de perche C (Figure 63). Il provient d'un bois de moyen à petit module. La section de la perche, circulaire, ainsi que la circonférence entre 75 et 69 mm, le rapporte aux petits modules, tandis que les 7 mm d'épaisseur de tissu compact à l'extrémité proximale le rapportent aux modules moyens. L'empaumure est absente, la fracture distale est post-dépositionnelle. Une plage d'entaillage, relativement peu profonde, sur la face latérale externe à l'extrémité proximale a permis d'amorcer le sectionnement de la perche A qui a ensuite été opéré par flexion.

Le but du sectionnement de ce bois reste difficilement identifiable : production d'un tronçon de perche A ou production d'un support secondaire sur perche B/C finalement abandonné ?

III.3.2.2. Ébauche ou objet fini ? (n=1)

Il s'agit d'un tronçon de perche d'un bois de petit module à section sub-circulaire de 105 mm de longueur et 17 mm de diamètre. L'épaisseur de tissu compact très faible est d'environ 2 mm sur toute la longueur du fragment. Les deux extrémités présentent des fractures post-dépositionnelles. À l'extrémité distale des stigmates de raclage sont visibles. Ce raclage a réduit la section, de sub-circulaire à l'origine à plano-convexe. Une série de fines incisions parallèles est aménagée à cette extrémité. Étant donné l'état fragmentaire de cette pièce, il est difficile de déterminer s'il s'agit d'une ébauche ou d'un objet fini et le cas échéant, à quelle catégorie typologique il appartient.



Figure 63. Déchet du débitage par tronçonnage sur perche.

III.3.3. Les produits du débitage par extraction (n=11)

III.3.3.1. Les déchets de débitage (n=5)

Le premier de ces déchets est une matrice d'extraction sur partie basilaire de bois de cerf, un bois de chute d'un grand individu (Figure 64.1). Le diamètre de la meule atteint 58 mm tandis que la circonférence du pédicule est de 187 mm. En revanche, l'épaisseur de tissu compact reste assez faible comparativement à la taille de ce bois et reste inférieure à 7 mm sur le pourtour du merrain, s'apparentant à l'épaisseur de tissu compact d'un bois de renne de module moyen.

Deux extrémités de rainures sont visibles sur les faces latérales. La face antérieure, entre les deux rainures, a été tronçonnée par entaillage. Une large baguette en boudin semi-circulaire a été prélevée d'un seul tenant. Un long négatif d'arrachement est visible sur la face latérale externe indiquant qu'une baguette en tasseau a pu être prélevée, entre la rainure de la face postérieure et une rainure plus courte, dont l'extrémité serait située plus haut sur le merrain.

L'andouiller basilaire et l'andouiller de glace sont réduits à leur base et présentent tous deux une fracture en W. Aucun stigmate d'une technique liée à la préparation au sectionnement n'est visible.

Un fragment se rattache aux déchets de type inter-baguettes (Figure 64.2). C'est un fragment allongé de bois de renne dont le contour, sub-rectangulaire, est légèrement courbe. Sa longueur est de 31 mm, sa largeur de 7.8 mm et son épaisseur de 6.5 mm. L'épaisseur de tissu compact (5.2 mm) le rattache aux modules moyens. Sur le bord droit, le pan de rainure s'arrête brutalement en partie proximale et laisse place à un pan de fracture, dont l'axe est légèrement oblique par rapport à celui du pan de rainure. En revanche, sur le bord gauche, le pan de

rainure n'est présent que dans la partie proximale où l'extrémité du sillon est visible. La partie mésio-distale de ce bord est un pan de fracture. Ce fragment témoigne de deux actions de rainurage, qui ne sont pas menées en vis-à-vis, les deux rainures ayant une direction opposée.

Les trois autres fragments sont des déchets de type indéterminé. Deux d'entre eux sont des fragments rectangulaires à section sub-rectangulaire. Leur longueur est de 90.4 et 75.4 mm, leur largeur de 7.6 mm et 13.1 mm et leur épaisseur de 13.1 et 9 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 7.8 et 5 mm rattache un de ces fragments aux gros modules et l'autre aux modules moyens. Le troisième est un fragment sub-triangulaire à section plano-convexe. Sa longueur est de 122.3 mm, sa largeur de 29.1 mm et son épaisseur de 12.5 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7 mm le rattache aux gros modules.

Ces trois fragments présentent sur un bord une rainure et sur l'autre bord un pan de fracture post-dépositionnelle. Ils peuvent être issus de la fragmentation de matrices ou de supports.

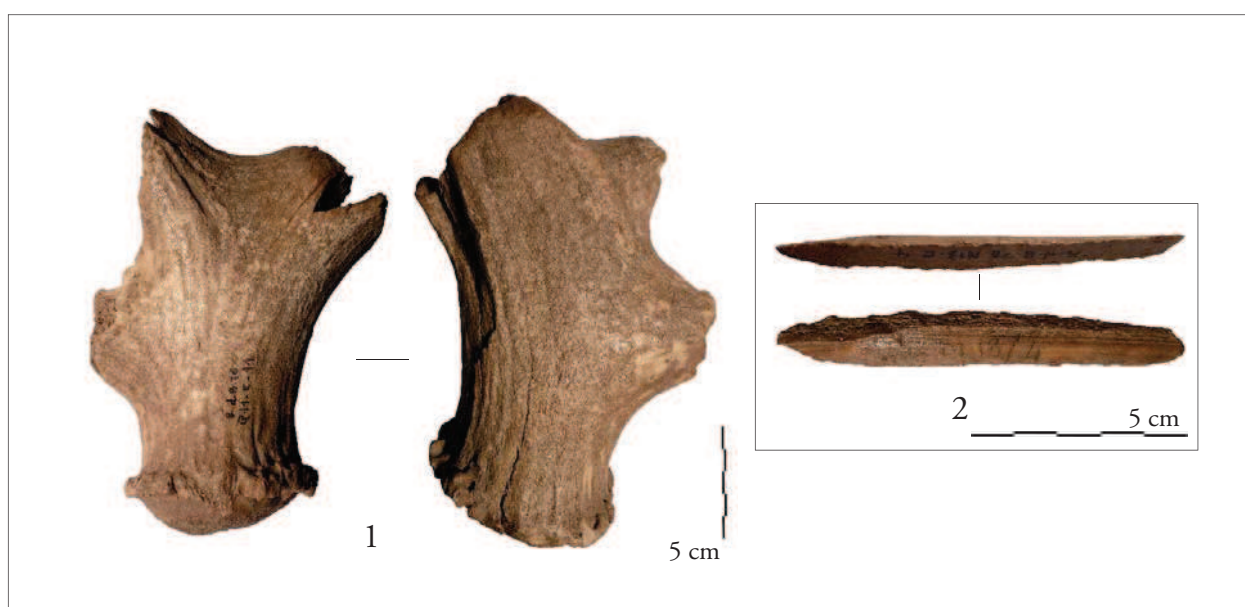


Figure 64. Déchets du débitage par extraction. 1 : matrice d'extraction sur partie basilaire de bois de cerf. 2 : déchet inter-baguettes.

III.3.3.2. Les déchets de façonnage (n=2)

Le premier de ces déchets est une extrémité de baguette débitée par double rainurage convergent. Sa longueur est de 26.6 mm, sa largeur de 7.4 mm et son épaisseur de 8.2 mm. L'épaisseur de tissu compact de 4.7 mm le rattache aux modules moyens. Ce fragment a été légèrement façonné par raclage sur les bords et la face inférieure. Le sectionnement à l'extrémité proximale a été effectué par raclage bifacial à partir des faces supérieure et inférieure.

Le second est un fragment de baguette de 25 mm de longueur, 7.6 mm de largeur et 5.6 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact de 5 mm le rapporte aux modules moyens. Le contour est sub-rectangulaire. La surface est partiellement façonnée par raclage. Le sectionnement a été opéré par raclage en diablo.

III.3.3.3. Les supports (n=3)

L'un de ces support est une baguette en boudin de 195.2 mm de longueur, 29.1 mm de largeur et 12.7 mm d'épaisseur (Figure 65.1). Son épaisseur de tissu compact comprise entre 6.5 et 9 mm la rapporte aux gros modules. La section est plano-convexe et le profil rectiligne. Le bord gauche présente un pan de rainure. Le bord droit est très altéré, cependant un vestige de pan de rainure subsiste à son extrémité distale. La fracture de l'extrémité distale, oblique, est une fracture fraîche. L'extrémité proximale présente un pan de fracture avec un négatif d'arrachement en languette sur la face supérieure, qui peut résulter de l'arrachement de la baguette de la matrice.

Les deux autres sont deux courts fragments de contour sub-rectangulaire et section rectangulaire. Leur gabarit est à peu près similaire : leur longueur est de 53.9 et 54.1 mm, leur largeur de 12.5 et 17.4 mm et leur épaisseur de 7.1 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 5 mm et 3.4 mm permet de rattacher le premier à la catégorie des modules moyens et le second à la catégorie des petits modules. Ces deux fragments présentent sur les deux bords les stigmates du double rainurage.

III.3.3.4. L'ébauche (n=1)

C'est une baguette en tasseau en cours de façonnage (Figure 65.2). Sa longueur est de 11.4 mm, sa largeur de 11.6 mm et son épaisseur de 10.4 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.4 mm la rattache aux gros modules. Le support a été débité par double rainurage. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. L'extrémité distale est sectionnée par raclage bifacial. La présence d'une large entaille sur la face supérieure à cette extrémité semble indiquer que l'entaillage était la technique initialement envisagée pour le sectionnement. La moitié distale de la baguette est façonnée par raclage. Ce raclage très appuyé a aminci la largeur et donné une section polygonale à cette extrémité. La face inférieure est régularisée sur toute la longueur de la pièce. Les deux bords et la face supérieure sont bruts de débitage à l'extrémité proximale. Le façonnage, peu avancé, ne permet pas de déterminer quel type d'objet était recherché.

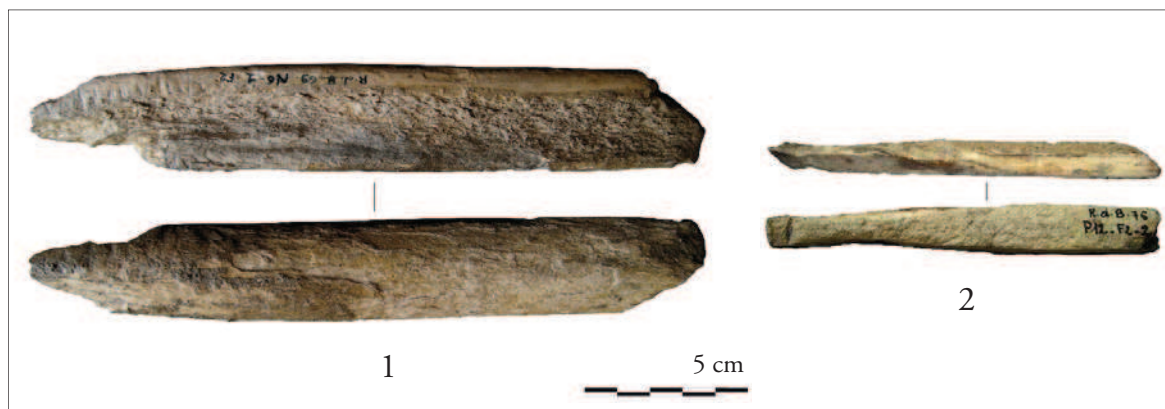


Figure 65. Produits du débitage par extraction. 1 : support. 2 : ébauche.

III.3.4. Les produits du débitage par fracturation (n=28)

III.3.4.1. Les blocs de débitage (n=5)

Cinq blocs de débitage par percussion directe ont été identifiés dans le secteur 2.

Le premier est une partie basilaire d'un bois gauche de gros module (Figure 66.1). Sa longueur est de 310 mm, pour une largeur de la perche de 43.7 mm. L'épaisseur de tissu compact se situe autour de 9 mm sur tout le pourtour de la perche. Un pan d'arrachement ovalaire sur la face antérieure, près de la base, indique la position de l'andouiller d'œil. Des enlèvements sur la face supérieure et inférieure de l'andouiller de glace ont formé sur sa base une fracture "en biseau". La face postérieure de la perche a été débitée en plusieurs éclats et le dernier enlèvement, situé environ 40 mm au dessus de l'andouiller de glace, a laissé un négatif d'arrachement ovalaire. Sur la face latérale externe, deux points d'impact sont visibles.

Le second est également une partie basilaire d'un bois gauche de gros module de 210 mm de longueur pour une largeur de perche de 34.8 mm (Figure 66.4). L'épaisseur de tissu compact est de 8.1 mm sur les faces latérales de la perche. L'andouiller d'œil est fracturé à environ 35 mm de sa base. Son extrémité présente un négatif d'arrachement en languette sur la face inférieure et se termine par un pan de fracture en W. La face supérieure de l'andouiller de glace a été débitée par percussion directe, les deux bords sont constitués de plusieurs pans de fracture et un point d'impact est visible sur la face latérale externe. La face postérieure de la perche est entièrement arrachée jusqu'à la meule. Chaque bord est constitué d'un seul pan de fracture rectiligne qui présente à la lisière de la face externe du bois une morphologie en corniche. Deux points d'impact sont visibles sur la face latérale externe dans la partie proximale.

Le troisième est une partie basilaire d'un bois droit de gros module. Sa longueur est de 190.4 mm pour une largeur de perche de 41.6 mm (Figure 66.2). L'andouiller d'œil est embryonnaire. L'andouiller de glace est réduit à sa base et présente une fracture "en biseau" qui résulte d'arrachements sur les faces supérieures et inférieures. La face latérale externe de la perche est très encroutée et ne permet pas une observation précise des surfaces et des pans de fracture. En revanche, sur la face latérale interne et la face antérieure, la fracture est lisible et se termine par un arrachement d'une mince couche de tissu compact. L'éclat ici débité présente donc un bord rasant qui forme une corniche, morphologie caractéristique des éclats débités par percussion directe. La perche a donc été exploitée par des enlèvements situés sur la face antérieure de la perche et de l'andouiller.

Une quatrième partie basilaire a été débitée par percussion (Figure 66.3). Il s'agit d'une base de bois de module moyen. Sa longueur est de 146.9 mm, pour une largeur de perche de 34 mm et une épaisseur de tissu compact de 7 mm sur les faces latérales. L'andouiller d'œil est fracturé à environ 7 cm de sa base, la fracture est post-dépositionnelle. L'andouiller de glace est fracturé au niveau de sa base, la fracture est en W, relativement érodée. La face postérieure est arrachée jusqu'au niveau de la base de l'andouiller de glace. Cet arrachement se termine par un pan de fracture transversal en W. Sur la face latérale interne, le pan de fracture est régulier et

ne présente pas de stigmatte particulier. Sur la face latérale externe, le pan de fracture très court présente sur le bord une petite dépression, assimilable à un point d'impact. Directement sous cette dépression, dans la partie interne du bois, une petite esquille s'est détachée.



Figure 66. Produits du débitage par fracturation. 1-4 : blocs de débitage sur parties basilaires.

Enfin, le dernier bloc de débitage est une face antérieure de perche A de bois de module moyen (Figure 67). Sa longueur est de 120 mm et son épaisseur de tissu compact comprise entre 5.2 et 6.3 mm. Cette pièce est un demi-tronçon de face antérieure de perche A, dont

l'extrémité proximale est située au niveau de la base de l'andouiller de glace. Celui-ci est réduit à sa base et présente un long négatif d'enlèvement sur sa face supérieure. À l'extrémité proximale, le pan de fracture arbore une forme de biseau, créée par la convergence de deux négatifs d'arrachement sur les faces latérales. Il semble qu'ici, la partie proximale du bois ait été éliminée par percussion directe effectuée depuis les faces latérales de la perche. La face postérieure de la perche est entièrement arrachée. Les bords sont constitués de deux pans de fracture rectilignes et parallèles sur lesquels nous n'identifions pas des négatifs d'enlèvement successifs, mais des encoches et des fissures. Trois points d'impact sont visibles sur le bord gauche. L'extrémité distale de la pièce est un pan de fracture en sifflet avec une morphologie en charnière qui peut résulter de la fracturation de la face antérieure.

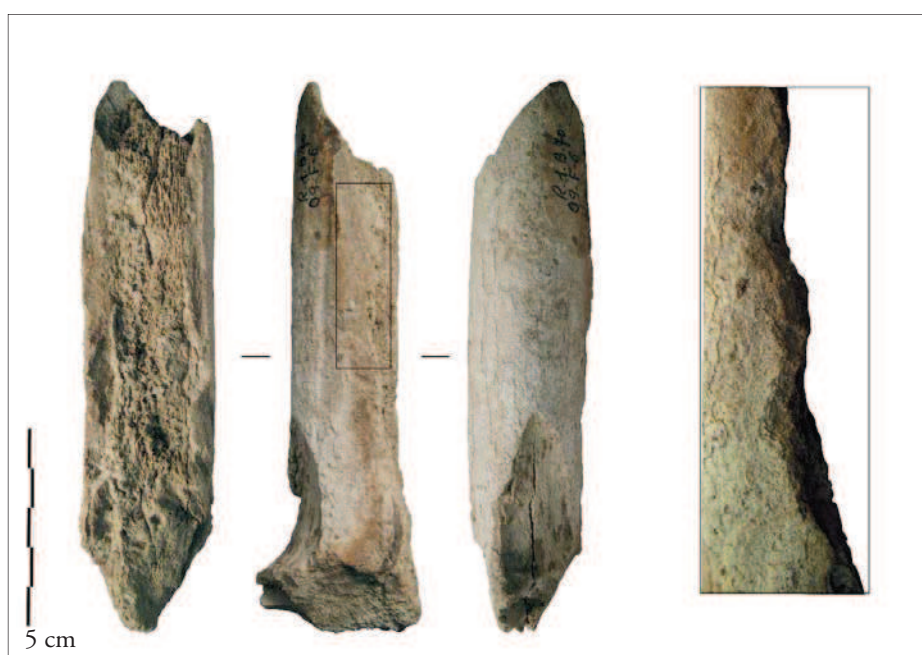


Figure 67. Bloc de débitage sur face antérieure de perche A.

III.3.4.2. Les demi-tronçons (n=2)

Deux déchets sont des demi-tronçons d'andouiller. Leur longueur est de 82.2 et 91.6 mm, leur largeur de 21.6 et 29.8 mm et leur épaisseur de 13.5 et 15.8 mm. L'une de ces pièces se rapporte aux modules moyens et la seconde aux gros modules. Dans les deux cas, les pans de fracture sur les deux bords sont encroûtés mais laissent cependant apparaître les stigmates caractéristiques du débitage par percussion directe : négatif d'enlèvement pour l'un et encoches pour l'autre.

III.3.4.3. Les éclats (n=16)

Les éclats sont relativement nombreux dans ce secteur. Leur longueur est comprise entre 42.8 et 108.8 mm, leur largeur entre 14.2 et 60.2 mm et leur épaisseur entre 6.4 et 14 mm.

Leur épaisseur de tissu compact comprise entre 5 et 10 mm rapproche neuf de ces pièces des moyens module et les sept autres des gros modules.

Deux éclats présentent la morphologie caractéristique en tuile, l'un étant toutefois particulièrement allongé (Figure 68.3). Le gabarit de l'autre indique qu'il provient d'une partie haute d'un bois de gros module (Figure 68.1).

Sept éclats arborent des contours plus variés, parfois irréguliers, mais présentent toujours au moins un pan de fracture caractéristique des fractures sur bois frais. Deux de ces éclats se raccordent entre eux.

Un éclat est une petite chevillure dont la base est un pan d'arrachement, le point d'impact est visible sur un bord.

Deux pièces ont une morphologie similaire. Il s'agit d'éclats courts et étroits, à contour triangulaire, avec un pan de fracture rectiligne sur un bord, l'autre bord étant d'aspect irrégulier (Figure 68.4). Il est probable que ces deux éclats soient des éclats de façonnage destinés à éliminer des irrégularités gênantes sur le bord d'un support.

Enfin, quatre fragments arborent une morphologie se rapprochant des baguettes : un contour plus ou moins rectangulaire et une section massive, trapézoïdale ou triangulaire (Figure 68.2). Ces "éclats" pourraient être des fragments de supports.



Figure 68. Produits du débitage par fracturation. 1-4 : éclats. 5 : baguette.

III.3.4.4. Les supports (n=2)

Le premier est une baguette en boudin de 156 mm de longueur, 27.4 mm de largeur et 12.9 mm d'épaisseur (Figure 68.5). La section est plano-convexe. Son épaisseur de tissu compact, comprise entre 7.6 et 8.5 mm la rapporte aux gros modules. Le pan de fracture du bord droit est rectiligne et régulier. Le bord gauche présente au moins trois pans de fracture distincts, séparés non pas par une crête mais littéralement une pointe, un point d'impact est visible sur ce bord à l'extrémité distale.

Le second est un fragment de baguette en tasseau de 104.7 mm de longueur, 19.6 mm de largeur et 8.2 mm d'épaisseur. La section est sub-rectangulaire, l'épaisseur de tissu compact de 6.4 mm la rapporte aux modules moyens. Une extrémité est un pan de fracture post-dépositionnelle tandis que l'autre extrémité présente une surface émoussée. Le bord gauche est un pan de fracture rectiligne et régulier formant un angle proche des 90° avec la face supérieure. Le bord droit est un pan de fracture irrégulier qui présente deux négatifs d'enlèvement.

III.3.4.5. Les possibles (n=3)

Les pièces rassemblées dans cette catégorie présentent des caractéristiques morphologiques similaires à celles débitées par percussion directe sans toutefois que les stigmates en soient parfaitement clairs. Le doute demeure cependant assez fort pour ne pas les rattacher à la catégorie des fragments non travaillés. Trois pièces présentent ces caractéristiques.

La première est une partie basilaire d'un bois de module moyen (Figure 69.1). Sa longueur est de 265 mm pour une largeur de perche de 39.8 et une épaisseur de tissu compact de 6.7 mm sur les faces latérales. L'andouiller d'œil n'est pas développé. L'andouiller de glace est réduit à sa base et présente une fracture "en biseau" qui résulte d'arrachements sur les faces supérieure et inférieure. La face postérieure présente un long arrachement qui équivaut à une baguette en bandeau. L'arrachement se prolonge jusqu'au dessus de la base l'andouiller de glace et se termine par une fracture en W transversale. Les pans de fracture sont rectilignes et réguliers et semblent résulter d'un même enlèvement. Deux dépressions sur le bord du pan de fracture de la face latérale interne pourraient matérialiser des points d'impact.

La deuxième pièce est un demi-tronçon d'andouiller d'œil de bois de moyen à gros module (Figure 69.2). Sa longueur est de 94.9 mm, sa largeur de 19.8 et son épaisseur de 12.5 mm. La section est plano-convexe et l'épaisseur de tissu compact est supérieure à 6 mm sur toute la longueur. Les pans de fractures des deux bords sont rectilignes et réguliers et forment un angle d'environ 90° avec la face supérieure. À l'extrémité distale sur le bord gauche, le pan de fracture devient concave, ce qui pourrait s'apparenter à un négatif d'enlèvement.

La dernière pièce est une baguette en tasseau de 149 mm de longueur et 21.8 mm de largeur (Figure 69.3). Le contour est sub-rectangulaire et la section rectangulaire. L'épaisseur de tissu compact de 5.7 mm la rapporte aux modules moyens. L'état de conservation de la pièce est

relativement mauvais et toute la surface a subi des altérations : encroûtement et érosion de la matière. Les pans de fracture des deux bords sont relativement rectilignes et irréguliers et ne présentent pas spécifiquement les caractéristiques liées au débitage par percussion directe. Néanmoins, la forme et les dimensions de cette pièce correspondent tout à fait à un support de type baguette.



Figure 69. Possibles produits du débitage par fracturation. 1 : partie basilaire. 2 : demi-tronçon d'andouiller. 3 : baguette.

III.3.5. Les pièces indéterminées (n=2)

Pour ces deux pièces, le mode de débitage n'a pu être déterminé, elles n'ont donc pu être rattachées à l'un des ensembles.

L'un de ces déchets est du type pointe à base raccourcie. Sa longueur est de 32.5 mm, sa largeur de 4.9 mm et son épaisseur de 4.8 mm. Son épaisseur de tissu compact de 4.5 mm la rattache aux modules moyens. Ce fragment appointé est entièrement façonné par raclage, la section demeure pourtant irrégulière. Le sectionnement a été préparé par raclage périphérique. La séparation finale a été effectuée par flexion.

Le second est un déchet de façonnage ou un fragment d'objet fini. Ce petit fragment arbore la morphologie d'un biseau double, mis en place à partir des faces latérales. L'extrémité est convexe, presque appointée. Sa longueur est de 31 mm, sa largeur de 7.8 mm et son épaisseur de 6.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.2 mm le rattache aux modules moyens. La surface est entièrement façonnée par raclage mais demeure irrégulière. L'extrémité proximale est un pan de fracture en sifflet latéral. Ce fragment peut être une extrémité de baguette façonnée raccourcie par flexion. Toutefois, la fracture pourrait également être une fracture d'utilisation, ce fragment appartiendrait alors à un objet fini à extrémité biseautée, le biseau étant dans le plan latéral, ce qui a été observé sur deux pièces de l'assemblage.

III.3.6. L'équipement (n=14)

III.3.6.1. L'armature de sagaie (n=1)

Il s'agit d'une longue pointe de sagaie entière de contour légèrement courbe et de section carrée (Figure 70.1). Sa longueur est de 159.7 mm, sa largeur de 7.8 mm et son épaisseur de 8.4 mm. Elle est entièrement façonnée dans du tissu compact et se rapproche donc des gros modules. L'extrémité distale est perforante, l'extrémité proximale est aménagée à partir des deux bords en étroit biseau à front appointé. La pièce a été façonnée par raclage sur les deux bords et la face supérieure. Une longue incision peu profonde est aménagée sur la face inférieure. De courtes incisions transversales parallèles sont gravées dans la partie proximale, au niveau de l'embase. Sur le bord droit ces incisions remontent jusqu'à la moitié du fût. Bien que le maillage en soit beaucoup plus lâche, ces incisions évoquent celles qui caractérisent les sagaies d'Isturitz (SONNEVILLE-BORDES (DE), 1988). Par sa position stratigraphique cette pièce peut être rapportée à l'assemblage magdalénien.

III.3.6.2. Les fragments de pointe (n=3)

Ces trois fragments sont façonnés pour deux d'entre eux dans du bois d'origine spécifique indéterminée, dans du bois de renne pour le troisième.

Le premier est une pointe longue et fine, à section plano-convexe. Sa longueur est de 43.1 mm, sa largeur de 7.2 mm et son épaisseur de 6.2 mm. La surface est entièrement façonnée par raclage, l'extrémité proximale est un pan de fracture en W.

Les deux autres fragments ont une même morphologie. Ce sont des fragments courts et trapus, de section circulaire et de contour trapézoïdal. Les bords sont convergents et l'apex est fracturé. La fracture est dans les deux cas post-dépositionnelle. Ils sont tous deux façonnés dans du bois de cervidé d'espèce indéterminée. Leur longueur est de 33.3 et 22.5 mm, leur largeur de 9.7 et 6.8 mm et leur épaisseur de 7 et 3.5 mm. Sur l'un de ces fragments l'extrémité proximale présente un pan de fracture en biseau à la surface régulière. Pour l'autre fragment l'extrémité proximale est un pan de fracture post-dépositionnelle.



Figure 70. L'équipement. 1 : pointe de sagaie à biseau bifacial. 2 : baguette demi-ronde ? 3 : probable raccord avec la baguette demi-ronde. 4 : baguette façonnée en bois de cerf de la grotte des Arene Candide (Italie).

III.3.6.3. La baguette demi-ronde ? (n=1)

Cet outil est façonné sur une baguette de section plano-convexe aplatie, une extrémité est fracturée, l'autre extrémité est amincie en forme de bouton (Figure 70.2). Sa longueur est de 153.8 mm, sa largeur de 13.5 mm et son épaisseur de 4.7 mm. Cette pièce est entièrement façonnée dans du tissu compact. Sur la face supérieure, une mince bande laisse apparaître la surface naturelle du bois qui semble irrégulière, mais cet aspect pourrait être dû à une légère desquamation de la surface. L'origine spécifique du bois dans lequel cet objet a été façonné demeure indéterminée.

Sur la face inférieure et sur les bords de la face supérieure, de longues incisions parallèles relativement profondes sont aménagées. Un fragment de pointe provenant du même carré présente également une section plano-convexe aplatie et l'on distingue sur la face inférieure les extrémités d'incisions profondes sur chaque bord (Figure 70.3). La face supérieure est également striée de profondes incisions. Il n'y a pas de raccord direct entre ces deux pièces, cependant leurs caractéristiques particulières laissent penser qu'il pourrait bien s'agir du même objet, le fragment les reliant ayant disparu. La longueur cumulée de ces deux fragments atteint 197 mm.

L'extrémité perforante évoquerait une arme de jet, l'aménagement de la base étant alors destiné à l'emmanchement. Cette interprétation est cohérente avec les rainures parallèles de la face inférieure qui seraient des stries d'adhérence. Nous pourrions alors imaginer un système comparable à celui des baguettes demi-rondes avec l'accolement de baguettes deux à deux. Si cette hypothèse est correcte, cette pièce est alors atypique et rassemble les caractères les moins fréquents observés sur les baguettes demi-rondes : une section plano-convexe mince, des stries longitudinales sur la face inférieure et une base amincie qui n'est pas documentée dans la typologie de ces pièces (FERUGLIO, 1992).

Nous avons pu observer une pièce très similaire parmi le matériel provenant des Arene Candide (Finale ligure, Italie). Il s'agit d'une longue baguette plate extraite d'un merrain de bois de cerf (Figure 70.4). La face inférieure et la face supérieure sur les deux bords ont été creusées de longues incisions parallèles, le reste de la face supérieure est brut et laisse apparaître la surface naturelle du bois. Les deux extrémités de la pièce sont fracturées n'apportant aucun indice sur une potentielle utilisation. Cette pièce provient des niveaux qualifiés de "Mésolitico" dont les dates sont comprises entre $11\ 750 \pm 95$ BP et $9\ 980 \pm 140$ BP (BIETTI et MOLARI, 1994), plus récentes donc que celles du Rond-du-Barry. Nous pouvons également signaler la présence de pièces assez similaires, toutes deux interprétées comme des baguettes demi-ronde, dans le Magdalénien supérieur de Charasse I (Vaucluse) et dans le Magdalénien moyen de Laugerie-Basse (Dordogne) (BRÄEM, 2002).

Par sa position stratigraphique cette pièce se rattache à l'ensemble magdalénien.

III.3.6.4. Les fragments de biseau (n=3)

Les trois fragments de biseaux arborent des morphologies très différentes.

Le premier est un long fragment de contour rectangulaire et section circulaire. Sa longueur est de 96 mm, sa largeur de 11.7 mm et son épaisseur de 11.6 mm. Son épaisseur de tissu compact de 8.6 mm le rapporte aux gros modules. La surface de l'objet est entièrement façonnée par raclage. À une extrémité, un raclage très appuyé a permis de créer un biseau à partir de la face supérieure. L'autre extrémité est un pan de à l'aspect frais. Sur le bord gauche, à l'extrémité distale, un petit négatif d'arrachement pourrait correspondre aux stigmates observés sur l'extrémité proximale des outils intermédiaires. Le fort calibre de cette pièce correspond plutôt à celui des outils biseautés et intermédiaires qu'à celui des armatures. Mais en l'absence d'extrémité complète, le type d'outil auquel appartient ce fragment ne peut être assurément déterminé.

Le second est un petit fragment de biseau à front convexe et section plano-convexe. Sa longueur est de 22.6 mm, sa largeur de 13.1 mm et son épaisseur de 6.6 mm. Entièrement façonné dans du tissu compact, il se rapporte aux modules moyens. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. Une fois encore, la morphologie et la section plano-convexe tendent à rapprocher ce biseau des extrémités distales d'outils biseautés plutôt que des extrémités proximales d'armatures.

Le dernier est un petit fragment de contour trapézoïdal et section ovalaire aplatie. Sa longueur est de 31.7 mm, sa largeur de 12.9 mm et son épaisseur de 7.2 mm. Façonnée uniquement

dans du tissu compact, cette pièce se rapporte aux gros modules. Les deux extrémités sont des pans de fractures post-dépositionnelles. Ce fragment est biseauté, évoquant une embase mais il pourrait également s'agir d'une pointe à section ovalaire.

III.3.6.5. Les fragments de fût (n=6)

Quatre de ces fragments sont de même type morphométrique, de contour rectangulaire et de section ovalaire aplatie. Leur longueur est comprise entre 53.2 mm et 97.3 mm, leur largeur entre 13.9 et 17.6 mm et leur épaisseur entre 7 et 8.8 mm. Leur épaisseur de tissu compact entre 7 et 8.5 mm rapproche deux de ces fragments des modules moyens et les deux autres des gros modules.

Ces quatre fragments sont entièrement façonnés par raclage. Ils sont tous fracturés aux deux extrémités. L'un d'entre eux présente une fracture en languette à chaque extrémité. Deux autres une fracture post-dépositionnelle à une extrémité et une fracture avec un négatif de languette d'arrachement sur la face supérieure à l'extrémité opposée. Les pans de fracture sur le dernier fragment sont trop érodés pour être caractérisés.

Un cinquième fragment arbore un contour trapézoïdal et une section ovalaire massive. Il est très probable que ce fragment provienne d'un outil à extrémité appointée. Sa longueur est de 23.5 mm, sa largeur de 7.8 mm et son épaisseur de 5.5 mm. Ce fragment est entièrement façonné dans du tissu compact, se rapportant aux modules moyens. La surface est entièrement façonnée par raclage et les deux extrémités sont fracturées. Une extrémité présente une fracture en W et l'autre extrémité une fracture en sifflet.

Le dernier fragment de fût arbore un contour rectangulaire et une section ovalaire. Sa longueur est de 39.7 mm, sa largeur de 14.5 mm et son épaisseur de 7 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5 mm le rattache aux modules moyens. La surface est entièrement façonnée par raclage et les deux extrémités sont des pans de fracture post-dépositionnelle.

III.3.7. Les fragments de bois

Le secteur 2 a livré 63 fragments de bois de renne de plus de 5 cm. Un fragment supplémentaire a pu être déterminé comme provenant de l'empaumure d'un bois de cerf. Enfin, 20 digitations, non incluses dans le décompte, témoignent de la présence d'extrémités (palmes d'andouillers ou d'empaumures) (Tableau 23).

Huit fragments de bois ont pu être attribués au Badegoulien d'après leur position stratigraphique et appartiennent tous à la couche F2. Parmi eux, se trouve un bois de gros module, sub-entier, de 79 cm de long, auquel il manque la palme d'empaumure et celle d'andouiller de glace ; l'andouiller d'œil et la chevillure ne sont pas développés sur ce bois ; la perche A offre une longue portion de bois rectiligne avant la courbure au niveau de la perche B. Un autre fragment est un tronçon sur partie basilaire de bois de module moyen fracturé au

niveau de la perche B. La perche A est intacte, il s'agit donc ici d'un bois mis en réserve plutôt que d'un bois travaillé non identifiable. On trouve enfin trois tronçons d'andouiller de glace de bois de moyen (2) et gros module (1) et trois fragments de palme.

La répartition de ces fragments par couche est à peu près équivalente en termes quantitatifs mais l'on peut noter certaines différences en termes qualitatifs (Tableau 22).

Localisation \ Couche	E	F2	Total
Sub-entier	-	1	1
Base	1	4	5
Perche A/B	1	1	2
Perche B/C	7	3	10
Andouiller glace	-	3	3
Andouiller ind.	-	4	4
Palmes	2	9	11
Indéterminée	15	12	27
Total	26	37	63

Tableau 22. Localisation sur la ramure et répartition par couche des fragments de bois de renne du secteur 2.

Localisation \ Module	Gros	Moyen	Faible	Indéterminé	Total
Sub-entier	1	-	-	-	1
Base	3	2	-	-	5
Perche A/B	1	1	-	-	2
Perche B/C	3	6	1	-	10
Andouiller de glace	2	1	-	-	3
Andouiller ind.	-	4	-	-	4
Palmes	-	-	-	11	11
Indéterminée	5	17	5	-	27
Total	15	31	6	11	63

Tableau 23. Localisation sur la ramure et répartition par module des fragments de bois de renne du secteur 2



Figure 71. Fragments de bois du secteur 2. 1 : bois sub-entier. 2 : partie basilaire. 3 : tronçon de perche C.

L'essentiel de ces fragments provient de bois de moyens et gros modules, ce qui correspond aux modules des bois exploités dans ce secteur. Une partie de ces bois, notamment des tronçons, présentent un très bon état de conservation. Cependant, la plupart d'entre eux (surtout les fragments indéterminés) présente d'importantes altérations post-dépositionnelles : desquamation, encroûtement des surfaces, érosion, perte de structure. Ces fragments reflètent tout à fait la conservation différentielle observée sur l'ensemble du matériel.

Ces fragments peuvent relèver de trois groupes :

- des bois mis en réserve, cette pratique étant confirmée par la présence d'un bois entier et de longs tronçons sur partie basilaire et perche (Figure 71.1, 2 et 3). Parallèlement, nous pouvons constater que sur les quatre parties basilaires provenant de la couche F2, les andouillers ne sont pas élagués et s'ils sont tous effectivement fracturés, ils ont tout de même conservé une grande partie de leur longueur. En revanche, sur les blocs de débitage identifiés, les andouillers sont presque systématiquement réduits à leur base. Ceci renforcerait l'idée que les bases classées parmi les fragments non travaillés, faute de stigmate identifiable, sont effectivement non travaillées et ont constitué une réserve de bois ;
- des fragments qui peuvent relever de l'élagage, notamment les andouillers et les palmes. Ce type de fragments provient essentiellement de la couche F2, de même

que l'essentiel des digitations, ce qui est cohérent avec le fait que les parties basilaires dont les andouillers ont été élagués proviennent également de cette couche. Ceci appuie l'idée d'une relative unité de la couche F2 dans ce secteur ;

- des fragments travaillés, qui ne peuvent être identifiés en tant que tels. La plupart des fragments localisés sur la ramure sont des tronçons dont la section est complète et ne peuvent donc être des blocs de débitage. Parmi les fragments non localisés, 17 d'entre eux ont une morphologie correspondant au gabarit d'un support de type baguette. Cependant, ces fragments sont presque tous localisés dans la couche E ce qui implique, que malgré une certaine confusion entre les couches, au moins une partie de ces "baguettes" aurait été extraite par double rainurage et n'en aurait conservé aucun stigmatte. Parmi les fragments de la couche F2, nous ne pouvons relever de morphologie récurrente, toutefois une dizaine de fragments non localisés pourrait s'intégrer dans la variabilité morphométrique des éclats.

III.3.8. Analyse technologique

III.3.8.1. Les méthodes les procédés et les techniques

- *Le débitage par tronçonnage*

Deux pièces attestent du débitage par tronçonnage, une perche et un objet façonné. Pour ce dernier, les deux extrémités étant fracturées, aucune technique liée à ce débitage n'a pu être mise en évidence. La seconde pièce est une perche de bois de module moyen tronçonnée à son extrémité proximale par entaillage bifacial puis fracturation en flexion.

- *Le débitage par extraction*

Cette méthode est documentée dans le secteur 2, cependant le nombre de pièces s'y rapportant demeure faible. Les procédés d'arrachement, liés au double rainurage, sont documentés par les déchets, les supports et ébauches. Sur l'unique matrice d'extraction, le double rainurage est parallèle et l'entaillage a constitué la préparation à l'arrachement.

- *Le débitage par fracturation*

Le débitage par fracturation est la méthode la mieux documentée dans ce secteur, avec notamment un nombre important de blocs de débitage sur parties basilaires. Il fait appel à la technique de la percussion directe.

Nous pouvons ici nous interroger sur les modalités précises de la mise en œuvre de cette technique. Dans ce secteur, les blocs de débitage sont presque tous sur partie basilaire. Un seul tronçon provient de la face antérieure d'une perche A, au niveau de la jonction avec l'andouiller de glace ; ce bloc ne peut provenir des parties basilaires identifiées dans la mesure où toutes portent au moins la racine de l'andouiller de glace. L'estimation du nombre de bois exploités est donc égale au nombre de blocs.

Parallèlement, nous avons compté 16 éclats provenant du débitage par fracturation. Le ratio éclats/blocs indique que le débitage de chaque bloc n'aurait produit que deux ou trois éclats, d'une longueur moyenne de 74 mm pour une largeur moyenne de 25 mm. Cette production est donc très faible par rapport au nombre de bois débités.

Des éclats peuvent-ils être parmi les fragments de bois non travaillés ? Nous avons vu que parmi ces fragments, une dizaine de pièces provenant de la couche F2 pouvait éventuellement correspondre, en termes de morphométrie, à des éclats, leur longueur (72.5 mm) et largeur moyenne (19.32 mm) étant de fait assez similaires. Si nous considérons que tous ces fragments sont des éclats produits par percussion directe, le nombre total s'élèverait alors à 26 éclats soit une moyenne d'un peu plus de quatre éclats par bloc. Cela semble toujours relativement peu, d'autant que si les blocs témoignent uniquement d'une exploitation de la perche A, certains éclats larges, plats et à faible épaisseur de tissu compact ont très probablement été débités dans la perche B/C d'un bois de gros module. De plus, aucun des fragments de bois dont la morphologie pourrait se rapprocher de celle des éclats ne peut provenir d'une perche A de bois de gros module.

Les éclats “manquants” ont-ils pu être transformés en objets finis ? Dans le secteur 2, seuls deux objets finis sont entiers et leur longueur est supérieure à 150 mm, c’est-à-dire au moins le double de la moyenne de la longueur des éclats.

Lors des expérimentations réalisées pour l’étude du matériel de l’abri Fritsch, les auteurs notent qu’une fois la perche entamée par l’enlèvement de quelques petits éclats, il est possible d’obtenir des éclats plus longs avec l’insertion d’un coin de silex (ALLAIN *et al.*, 1974). Dans ce secteur, l’éclat le plus long mesure 109 mm et dans l’ensemble des éclats tous secteurs confondus, le plus long dépasse à peine 130 mm. Néanmoins, il ne peut être exclu que les éclats les plus longs aient été tous transformés en outils.

Une autre hypothèse doit être envisagée : celle d’un mode de débitage moins productif en déchets que le débitage par enlèvement d’éclat, à savoir le fendage par percussion directe. Si un seul des blocs a été tronçonné, d’autres blocs présentent certaines morphologies particulières qui ne correspondent pas au débitage par enlèvement. En effet, dans ce type de débitage, le premier éclat enlevé laisse dans le bloc un négatif d’enlèvement à extrémité sub-ovale. Ceci peut être observé sur deux des blocs. En revanche, au moins un bloc certain et peut-être un second, présentent à l’extrémité de l’arrachement une fracture en W, c’est-à-dire une fracture issue d’une flexion. Ce type de fracture pourrait s’accorder avec le fendage par percussion directe : on peut imaginer que sans tronçonnage préalable de la partie basilaire, la fissure ait été dirigée par percussion sur la longueur voulue, puis les deux parties de la perche détachées par une violente flexion.

Sur le bloc dont la face postérieure est arrachée jusqu’à la meule, les pans de fracture sont réguliers et ne présentent pas de multiples négatifs d’enlèvement. En revanche, les stigmates liés à la percussion directe sont nettement identifiés (point d’impact, languettes et fissures), ne laissant aucun doute sur l’aspect anthropique des fractures. Un éclat a-t-il pu être débité d’un seul tenant, enlevant toute la face postérieure sur plus de 20 cm et emportant la meule ? A contrario, est-il possible de fendre par percussion une perche jusqu’à la meule ? L’aspect des pans de fracture appuierait cette hypothèse, mais une fois de plus, le manque d’expérimentation ne permet pas de trancher.

Dans ce secteur, la présence d’éclats permet d’identifier le débitage par enlèvement d’éclats tandis que leur faible nombre laisse envisager le fendage par percussion directe.

- *Les méthodes de façonnage*

Les méthodes de façonnage sont bien documentées dans l’assemblage du secteur 2 dans la mesure où une grande partie des pièces sont des objets finis. Le façonnage d’approche concerne la majorité de ces objets. La seule technique identifiée dans la mise en œuvre de cette méthode est le raclage. Les procédés de finition concernent uniquement la mise en place de décors ou de stries d’adhérence par incision.

Le façonnage d’entame est documenté par les déchets de façonnage dans le cadre du sectionnement des baguettes et la seule technique identifiée est le raclage. Parallèlement, deux possibles éclats de façonnage peuvent ajouter la percussion directe aux techniques liées au façonnage d’entame.

III.3.8.2. Les objectifs du débitage

Quel que soit le type de débitage, la faiblesse de l'assemblage et l'absence des parties hautes de la ramure interdisent toute tentative de remontage par défaut. Il est donc impossible dans ce secteur de dégager des schémas opératoires d'exploitation.

- *Le débitage par tronçonnage*

Deux fragments relèvent du débitage par tronçonnage. Le premier, un long tronçon de perche, met en évidence le tronçonnage d'un bois de petit à moyen module, avec la production de deux tronçons, l'un sur perche A et l'autre sur perche B/C. Ce dernier n'a pas été utilisé et est resté en l'état. En revanche, le tronçon de perche A n'est pas présent dans l'assemblage en tant que déchet et ne correspond, en termes de morphologie et de dimensions, à aucune ébauche ou objet fini. Soit le tronçon présent a été emporté dans la grotte déjà tronçonné, sous la forme d'un support brut, soit la perche A a été transformée puis emmenée sous la forme d'un outil.

En l'état actuel de nos connaissances, rien ne permet de rattacher ce débitage à un ensemble ou à un autre. En effet, si les objets sur support en volume sont rarement signalés dans le Badegoulien, ils n'en sont pour le moins pas tout à fait absents, notamment sous la forme d'outils biseautés (LE GUILLOU, 2012).

- *Le débitage par extraction*

L'unique matrice d'extraction indique que ce débitage a été mené sur un bois de cerf de gros module en vue de produire une large baguette en boudin sur la face antérieure et au moins une baguette en tasseau sur la face latérale. Dans ce secteur, trois objets finis proviennent de bois de cervidé d'origine spécifique indéterminée, ces objets pourraient éventuellement provenir de l'exploitation de ce bois.

Parallèlement, la présence de déchets inter-baguettes ainsi que de supports débités par double rainurage indique l'exploitation de bois de renne. Les datations obtenues pour les périodes magdaléniennes dans le secteur 2 sont contemporaines de celles obtenues dans le secteur 1, où se trouvent la majorité des matrices et déchets du débitage par extraction de l'ensemble de la surface fouillée. Il est possible que ces deux secteurs puissent être raccordés pour ce qui concerne les périodes magdaléniennes et donc le débitage par extraction.

- *Le débitage par fracturation*

Les datations obtenues dans le secteur 2 ont révélé la présence d'un Badegoulien ancien, absent dans les autres secteurs, les produits du débitage par fracturation du secteur 2 doivent donc représenter un assemblage homogène et indépendant.

Les blocs de débitage témoignent tous de l'exploitation de la perche A, quel que soit le mode de débitage mis en œuvre (par enlèvement ou par fendage) (Figure 72). Parallèlement, trois éclats semblent provenir de la perche B/C, attestant de l'exploitation de cette portion de perche.

Le débitage par fracturation a été exclusivement mené sur bois de moyen et gros module et

a pour objectif la production de supports allongés de type baguette. Quel que soit le mode de débitage, les supports sont relativement larges avec une épaisseur de tissu compact importante. En revanche, la productivité est totalement différente en fonction du mode de débitage et se situe entre une et quatre baguettes par portion de perche.

Deux des blocs présentent les caractéristiques du débitage par enlèvement d'éclat (Figure 73.1). Deux larges baguettes ont pu être produites à partir de ces deux perches A. Sur l'un d'eux, le débitage a été mené sur la face postérieure de la perche, le support produit étant alors une baguette sur face antérieure de perche A. Sur l'autre, il semble que le débitage ait été mené sur la face antérieure, produisant alors un support sur face postérieure de perche A.

Pour les quatre autres blocs, la question du mode de débitage demeure en suspens et l'estimation du nombre de supports se situe entre un minimum de quatre baguettes et un maximum de 12 (Figure 73.2). L'un de ces blocs témoigne de la production d'une courte baguette à section plano-convexe sur andouiller de glace.

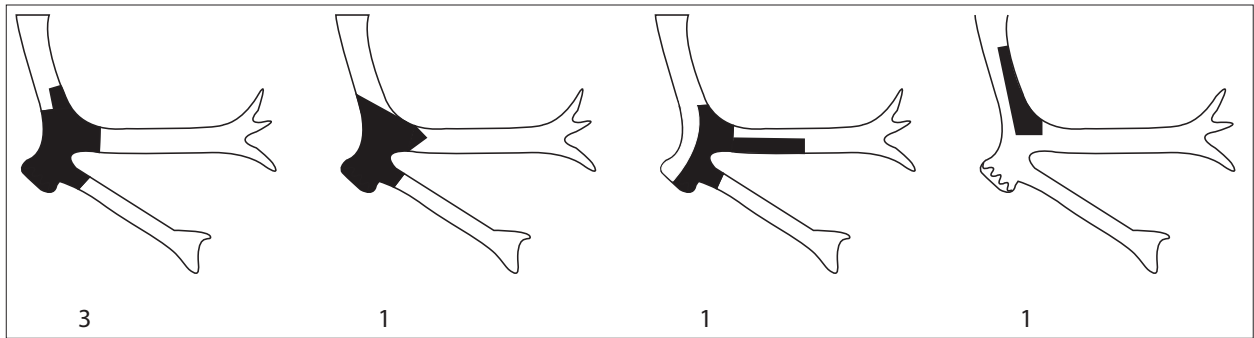


Figure 72. Localisation des blocs de débitage par percussion directe (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).

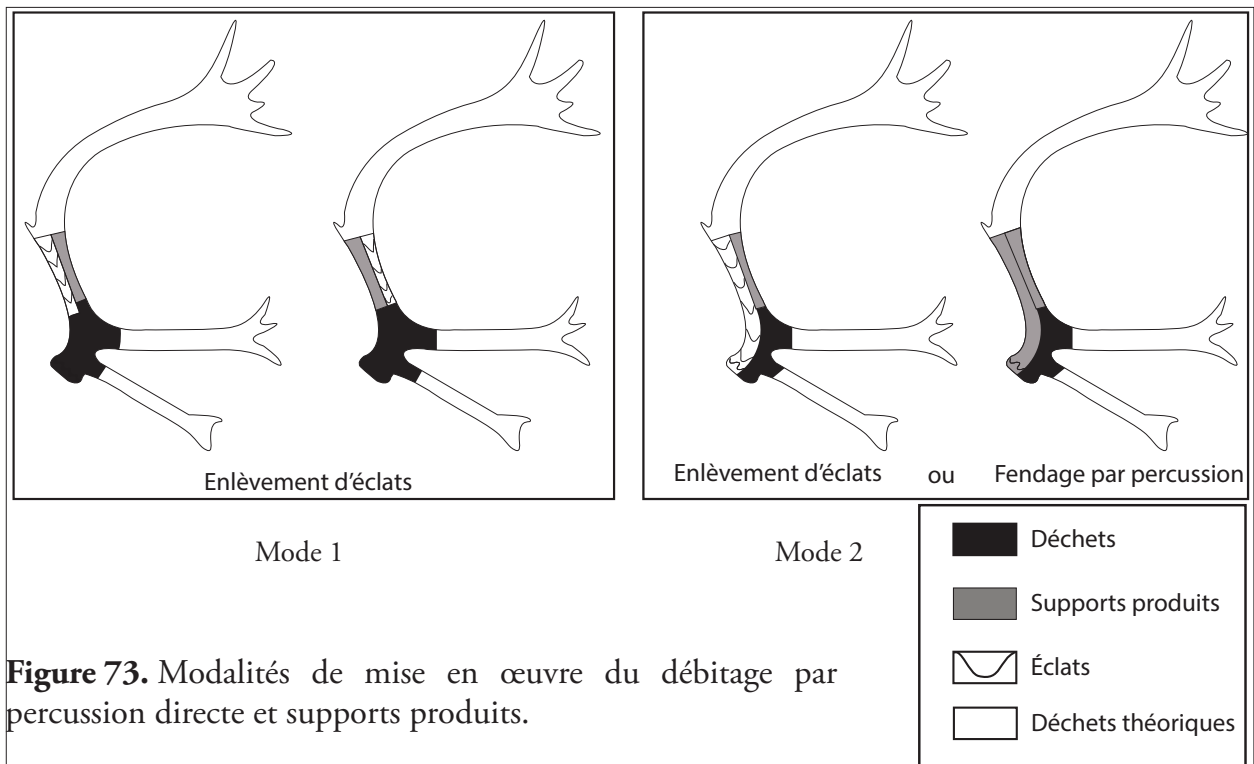


Figure 73. Modalités de mise en œuvre du débitage par percussion directe et supports produits.

L'exploitation de perches B/C est impossible à estimer précisément, mais la présence d'éclats indique qu'au minimum une perche B a été débitée par enlèvement d'éclats, pour la production d'au minimum une baguette.

III.3.8.3. Quels objets finis pour ces débitages ?

L'unique objet fini complet dans ce secteur, la pointe de sagaie, présente une section rectangulaire, qui se rapproche des objets dont le support est une baguette débitée par double rainurage. De plus, c'est un pointe à rainure ventrale, attribut qui en l'état actuel des connaissances, n'est pas signalé dans les ensembles badegouliens alors qu'il est fréquent dans les ensembles magdaléniens. Enfin, elle provient de la couche E et sa position stratigraphique relativement haute indique une appartenance à la couche magdalénienne.

La possible baguette demi-ronde présente des caractéristiques compatibles avec le bois de cerf et pourrait donc avoir été extraite de l'unique bloc de débitage par extraction du secteur 2. De plus, si ses caractéristiques sont particulières au sein du corpus général des baguettes demi-rondes, il n'en reste pas moins que ce type d'outil est nettement plus fréquent au Magdalénien qu'au Badegoulien. Enfin, cette pièce est située haut dans la stratigraphie et le traitement en cannelures la rapproche d'une pièce du secteur 1.

Selon toute probabilité, ces deux pièces doivent être rattachées à l'ensemble magdalénien. Trois autres pièces, deux fragments de pointes et un fragment de fût, appartiennent à la couche E et semblent devoir être rattachées à l'ensemble magdalénien d'après leur position stratigraphique.

Si l'on retire ces cinq pièces, le reste du corpus des objets finis est constitué de neuf pièces, fragments de fûts, de pointes et de biseaux. En termes de typologie, ces fragments ne présentent pas de caractéristique particulière permettant de les rattacher à un ensemble ou l'autre. Leur épaisseur de tissu compact est compatible avec des gros et modules moyens et les sections sont ovalaires, circulaires ou plano-convexes, compatibles donc avec des supports issus du débitage par fracturation. Ces fragments se répartissent presque également entre les deux couches.

Considérons que tous ces objets proviennent de l'ensemble badegoulien, leur longueur totale n'atteint pas tout à fait 46 cm. Pour tenir compte de leur état fragmentaire, appliquons leur une longueur moyenne de 125 mm, qui est la longueur moyenne de tous les objets finis entiers de l'ensemble de la grotte, la longueur totale dépasse à peine 1.1 m. Au minimum six bois ont été débités par percussion, cela donne donc une moyenne de 18 cm par bois, ce qui est peu considérant le module des bois exploités.

III.3.9. Remarques conclusives

Pour le secteur 2, cette conclusion préliminaire ne concerne que le Badegoulien ancien, dans la mesure où l'ensemble magdalénien sera intégré à l'analyse du secteur 1.

Dans ce secteur, les produits issus du débitage par fracturation sont bien représentés et totalisent la moitié des pièces en bois de cervidé. Les modalités précises de mise en œuvre de ce débitage demeurent incertaines. En effet, si le débitage par enlèvement d'éclat est avéré,

nous soupçonnons l'emploi en parallèle d'une autre technique moins productrice en éclat. Des expérimentations seront nécessaires afin de préciser les modalités, cependant, le fendage par percussion directe pourrait répondre à cette interrogation. Le faible nombre d'objets finis qui puissent être rattachés à cet ensemble vient renforcer les interrogations quant à la modalité de débitage. En effet, pour justifier le manque d'éclats, nous avons évoqué la possibilité que ces derniers aient été transformés en objets finis. Si c'est effectivement le cas, ces objets finis ne sont pas dans le secteur 2. Une partie de l'équipement produit à partir des baguettes et éventuellement des éclats a pu être consommé sur place et se retrouve à l'heure actuelle sous la forme de fragments. Une autre partie de l'équipement a peut-être été emportée pour une consommation lointaine. Le secteur 2 étant situé à la limite de la zone non fouillée, nous ne pouvons toutefois exclure l'hypothèse qu'une partie de l'assemblage se trouve toujours dans le fond de la grotte.

III.4. LE SECTEUR 3

III.4.1. Introduction

Le secteur 3 est situé dans la zone ouest de la grotte. Il est bordé par le secteur 2, le grand éboulis et se rapproche du secteur 1 à l'avant de la grotte. Dans ce secteur, un ensemble badegoulien est chronologiquement bien identifié par cinq dates récentes qui se rapportent au Badegoulien récent et sont comparables à celles obtenues pour le secteur 1. Deux anciennes dates concernent les périodes magdaléniennes et se rapportent au Magdalénien moyen pour l'une et au Magdalénien supérieur pour l'autre.

L'industrie osseuse du secteur 3 se compose de 72 pièces (Tableau 24). Les couches E et F2 ont été identifiées, cependant, les pièces provenant de la couche E sont largement majoritaires parmi l'industrie (60 pièces) que celles provenant de la couche F2 (12 pièces).

Matière \ Couche	E	F2	Total
Bois de renne	44	4	48
Bois de cervidé ind.	6	-	6
Os	10	8	18
Total	60	12	72

Tableau 24. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 3 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).

Tableau 25. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 3 par catégorie technologique et par couche.

Catégorie \ Couche	E	F2	Total
Déchets	26	3	29
Supports	4	-	4
Objets finis	20	1	21
Total	50	4	54

Pour les 12 pièces d'industrie osseuse de la couche F2, trois d'entre elles sont des éclats issus du débitage par percussion directe et se rapportent donc à l'assemblage badegoulien. Les neuf autres pièces sont des objets finis : quatre retouchoirs sur fragment diaphysaire, un poinçon sur esquille osseuse, trois pointes mousses sur esquille osseuse et une pointe façonnée en bois de renne. Exception faite pour les retouchoirs, les stigmates de façonnage ont complètement oblitéré ceux liés au débitage, il est cependant possible que dans ce secteur la couche F2 ait été bien identifiée et que l'ensemble du matériel se rapporte à l'ensemble badegoulien. En revanche, la couche E présente un mélange d'industries badegouliennes et magdaléniennes. En effet, dans cette couche, parmi les 54 pièces d'industrie en bois de cervidé, huit pièces témoignent du débitage par double rainurage, tandis que 23 autres se rapportent au débitage

par percussion directe. Pour les 23 pièces restantes le débitage relève soit du débitage par tronçonnage, soit ne peut être déterminé.

L'industrie en bois de cervidé du secteur 3 se compose de 54 pièces réparties dans trois des catégories technologiques (Tableau 25). Dans ce secteur, aucune pièce n'a été formellement identifiée comme bois de cerf, que ce soit dans l'industrie ou les fragments de bois, il est donc très probable que l'ensemble des pièces d'origine spécifique indéterminée soit à rapprocher du bois de renne.

III.4.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=2)

Deux déchets entrent dans le cadre du débitage par tronçonnage.

Le premier est une partie basilaire d'un bois de gros module (Figure 74). La section est ovale avec une largeur de 71.2 mm pour une épaisseur de 33 mm. L'épaisseur de tissu compact est en moyenne de 8 mm, avec un maximum de 10.6 mm sur la face latérale externe. L'état de conservation de cette pièce est très mauvais, la surface est constellée de cupules de dissolution et le tissu spongieux a complètement disparu rendant le bois creux. L'andouiller d'œil a été élagué et sa base présente une fracture en sifflet. La pièce est fracturée au niveau de la base de l'andouiller de glace. Sur la face latérale externe, une dépression semi-circulaire évoque une gorge d'entaille, mais la surface est couverte de cupules de dissolution, masquant d'éventuelles entailles. Cette pièce est placée haut dans la stratigraphie et semble devoir être rattachée à l'ensemble magdalénien.



Figure 74. Déchet du débitage par tronçonnage sur partie basilaire.

Le deuxième est un petit fragment d'andouiller de bois de petit module. Sa longueur est de 63 mm, sa largeur de 19 mm et son épaisseur de 10.9 mm. La section est ovale. L'extrémité

distale est un pan de fracture fraîche qui présente des traces de colle, le fragment manquant n'a pu être retrouvé. Cet andouiller a été tronçonné près de sa racine par double rainurage opposé.

Étant donnée la technique employée sur une pièce et la position stratigraphique de la seconde, il est probable que ces deux pièces soient à rattacher à l'ensemble magdalénien.

III.4.3. Les produits du débitage par extraction (n=8)

III.4.3.1. Les déchets de débitage (n=3)

Trois déchets de débitage se rapportent à ce type de débitage.

Le premier est un déchet de type triangle qui se place sur le bois au niveau de la perche B et est issu du débitage par extraction périphérique (AVERBOUH, 2000). Sa longueur est de 121.8 mm, sa largeur de 55 mm et son épaisseur de 26.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 8 mm le rapporte aux gros modules. L'extrémité distale de la pièce est un pan de fracture en W. L'extrémité proximale, qui arbore la forme d'une baguette en bandeau présente un pan de fracture post-dépositionnelle. Les bords de la pièce sont constitués de deux pans de rainure (Figure 75.1).

Le second est un fragment de type inter-baguettes (Figure 75.3). Sa longueur est de 60.1 mm, sa largeur de 20.8 et son épaisseur de 10.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.2 se rapporte aux gros modules. Le contour est triangulaire. La face inférieure de la pièce est un pan d'arrachement, tandis que les deux bords sont constitués de pans de rainure. Ce fragment est issu de la fragmentation d'une matrice d'extraction qui n'est pas présente dans le secteur 3.

Le troisième est une chevillure débitée par double rainurage opposé. La longueur de la pièce est de 54.2 mm, sa largeur de 9.4 mm et son épaisseur de 10.6 mm. Elle se rapporte à un bois de moyen ou gros module. Deux rainures convergentes à leurs deux extrémités ont été aménagées afin d'extraire la chevillure. Celle-ci est fracturée à sa base, mais semble cependant très peu développée.

III.4.3.2. Les déchets de façonnage (n=4)

Deux de ces déchets sont des extrémités de baguette débitées par double rainurage. Leur longueur respective est de 61.3 et 42.7 mm, leur largeur de 16.5 et 14.5 mm et leur épaisseur de 11.2 mm et 9.8 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 8.5 et 9 mm les rapproche des gros modules. Dans les deux cas la baguette a été débitée par double rainurage parallèle. Pour l'une de ces pièces, la préparation à l'arrachement a été effectuée par entaillage sur la face supérieure. Les baguettes ont été sectionnées après les premières opérations de mise en forme dont les stigmates sont visibles à l'extrémité distale. Le sectionnement a ensuite été réalisé par raclage périphérique puis éclatement en flexion (Figure 75.2).

Une troisième pièce est un déchet de façonnage sur baguette en bandeau. Sa longueur est de 70.9 mm, sa largeur de 18.3 mm et son épaisseur de 6.5 mm. La section est rectangulaire aplatie. Son épaisseur de tissu compact de 5.4 mm la rapporte aux modules moyens. La pièce est brute de débitage, les deux bords sont constitués de pans de rainure. Les deux extrémités sont des pans de fracture qui présentent des négatifs d'arrachement en languette, sur la face supérieure et inférieure.

La dernière pièce est un fragment de baguette de 42 mm de longueur, 7.4 mm de largeur et 7.6 mm d'épaisseur. La section est circulaire. L'épaisseur de tissu compact de 5 mm la rapporte aux modules moyens. La pièce est entièrement façonnée par raclage, mais, si le façonnage a arrondi la section sur un des bords, sur l'autre bord celle-ci demeure nettement rectangulaire, avec un angle bien marqué. Cette morphologie évoque un débitage par rainurage. Une extrémité est constituée d'un pan de fracture post-dépositionnelle, l'autre extrémité est raccourcie par raclage périphérique puis fracture en flexion.

III.4.3.3. Déchet ou support ? (n=1)

Il s'agit d'un fragment de baguette en tasseau débitée par double rainurage (Figure 75.4). Sa longueur est de 76 mm, sa largeur de 15 mm et son épaisseur de 12.5 mm. La section est rectangulaire. Son épaisseur de tissu compact de 8.8 mm le rapporte aux gros modules. La pièce est partiellement façonnée par raclage, cependant ce façonnage n'est pas assez poussé pour effacer les stigmates liés au débitage par double rainurage. À une extrémité, des stigmates d'entaillage sont visibles sur la face supérieure. Cet entaillage peut être lié au raccourcissement de la baguette ou a pu constituer une préparation à l'arrachement de la matrice dans le cas d'un double rainurage parallèle. La séparation finale a été réalisée par flexion. L'autre extrémité est un pan de fracture en sifflet latéral.



Figure 75. Produits du débitage par extraction. 1 : triangle. 2 : déchet de façonnage. 3 : fragment inter-baguettes. 4 : déchet ou support.

III.4.4. Les produits du débitage par fracturation (n=23)

III.4.4.1. Les éclats (n=18)

Onze éclats arborent des morphologies caractéristiques des éclats débités par percussion directe :

- soit un contour sub-triangulaire avec une extrémité distale ovalaire à angle rasant et une extrémité proximale qui présente un négatif d'enlèvement (morphologie "en tuile") ;
- soit un contour ovalaire, avec deux extrémités de contour ovalaire, à angles rasants, dans ce cas, le négatif d'arrachement correspondant à l'enlèvement d'un autre éclat est situé sur le bord (morphologie en "double languette").

La longueur de ces éclats est située entre 51.9 mm et 130 mm et la largeur entre 21.4 et 30.3 mm ; la section est généralement plano-convexe. Leur épaisseur de tissu compact, comprise entre 6.7 et 9.1 mm, rapporte un de ces fragments aux moyens à gros modules et les dix autres aux gros modules.

Cinq de ces éclats peuvent être remontés, révélant une séquence de débitage (Figure 77). La longueur totale du débitage est d'environ 220 mm, le profil est rectiligne indiquant qu'il s'agit ici d'une perche A et la section plano-convexe prononcée des éclats indique la face postérieure ou antérieure d'un bois de gros module. L'épaisseur de tissu compact évolue entre 6.8 et 8mm, elle est donc légèrement plus importante à une extrémité, désignée comme proximale. Le débitage a été mené du haut vers le bas de la perche. Le premier éclat présente à son extrémité proximale le négatif d'un éclat qui n'a pas été retrouvé. Ce premier éclat est le plus court et mesure 67.5 mm. Les autres éclats sont plus longs, entre 99.7 et 105 mm. Les deux premiers enlèvements se situent dans le même axe, puis le débitage déborde sur la face latérale, supprimant environ la moitié de la circonférence de la perche.

Les autres fragments arborent des morphologies moins caractéristiques.

Deux d'entre eux se raccordent ensemble. La longueur totale est de 86 mm pour 22.8 mm de largeur. L'épaisseur de tissu compact de 5 mm les rapproche d'un module moyen. Ils se placent sur la ramure dans une zone à forte concavité, peut-être la transition perche B/C sur la face antérieure de la perche. Leur contour est irrégulier et n'arbore pas la morphologie en tuile ou en double languette, cependant la morphologie des pans de fracture est caractéristique du débitage sur bois frais.

Un gros éclat provient de la face postérieure de la perche B d'un bois de gros module. La longueur est de 113.4 mm et la largeur de 36.3 mm. Le contour est ovalaire et les deux extrémités sont à angles rasants. La chevillure a été éliminée par percussion directe. Le point d'impact lié au débitage de l'éclat lui-même est situé sur le bord gauche, juste au dessus de la chevillure. Le tissu compact présente ici une série de fissures. Une petite cupule semi-circulaire, située sur le bord droit à l'extrémité distale pourrait correspondre à un second point d'impact, lié au débitage d'un éclat antérieur.

Un autre éclat arbore un contour sub-rectangulaire (Figure 76.1). Il mesure 97.3 mm de longueur et 26.6 mm de largeur. La section d'origine semble plano-convexe, les pans de fracture, rectilignes, sont situés sur la face inférieure. Une encoche visible sur le bord droit vers l'extrémité distale peut correspondre au point d'impact. La face supérieure du fragment est fortement réduite par plusieurs enlèvements et seule une mince bande de la surface externe du bois subsiste.

Enfin, trois fragments peuvent correspondre à des éclats de façonnage pour la mise à la largeur d'un support. Ce sont des fragments allongés, de contour sub-rectangulaire pour deux d'entre eux et losangique pour le troisième. Leur longueur est comprise entre 62.8 et 83.2 mm et leur largeur entre 9 et 13.6 mm. Leur épaisseur de tissu compact, entre 6.8 et 8 mm, rapproche deux de ces pièces des gros modules et la dernière des modules moyens. Pour deux de ces pièces, la percussion a été effectuée depuis le tissu spongieux, comme en témoignent les négatifs d'enlèvement visibles sur un bord (Figure 76.4). Pour la troisième, la percussion a été effectuée depuis la face supérieure et il en a résulté l'arrachement d'un petit éclat à section triangulaire.

III.4.4.2. Les supports (n=3)

Le premier est une baguette prise sur un andouiller de glace de bois de gros module (Figure 76.2). Sa longueur est de 108.3 mm, sa largeur de 26.1 mm. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 6.8 et 7.9 mm. L'un des bords présente un pan de fracture, d'abord rectiligne puis convexe, cette morphologie correspond au négatif d'enlèvement d'un éclat "en tuile". L'autre bord présente un pan de fracture rectiligne qui forme un angle abrupt par rapport à la face externe du bois. Sur ce bord, au moins un petit négatif d'enlèvement est visible, le point d'impact est situé sur la face interne du bois. Il s'agit donc ici d'un support en cours de façonnage. Le produit recherché semble être une baguette à section rectangulaire d'environ 17 mm de largeur.

Le second est un fragment de type baguette, à contour rectangulaire. Sa longueur est de 98.9 mm, sa largeur de 15.7 mm et son épaisseur de 8.8 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.25 mm le rapporte aux gros modules. Une extrémité semble être une fracture post-dépositionnelle tandis que l'autre extrémité est une fracture en sifflet. Les pans de fracture sur les deux bords présentent une terminaison en corniche. Sur le bord droit, un enlèvement a emporté une partie de la face supérieure.

Le dernier est un demi-tronçon prélevé sur la face antérieure ou postérieure d'une perche. Sa longueur est de 176 mm, pour une largeur de 28.1 mm et une épaisseur de 15.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.5 mm le rapporte aux gros modules. Ce support appartient au gabarit des baguettes en boudin à section plano-convexe. Chaque bord est constitué de deux pans de fracture. Sur la plus grande partie de la longueur ces pans sont rectilignes, réguliers et parallèles entre eux. Puis vers l'extrémité distale, deux pans de fracture obliques convergent, formant une extrémité "appointée".

III.4.4.3. Les possibles (n=2)

Deux pièces laissant un doute quant à un débitage par percussion directe.

La première est une partie basilaire de bois de renne de gros module (Figure 76.3). Sa longueur est de 85.2 mm pour une largeur de 57.8 mm. La section de la perche est sub-circulaire et l'épaisseur de tissu compact dépasse les 10 mm. L'andouiller d'œil est réduit à sa base, les pans de fracture sont post-dépositionnels. La perche est également réduite au niveau de la base de l'andouiller et l'ensemble du pan de fracture est très altéré, présentant une fois encore un aspect de fracture post-dépositionnelle pulvérulente. La face postérieure est arrachée jusqu'au cercle de pierrure, cet arrachement est très altéré. Cependant, sur le bord gauche, un pan de fracture mieux conservé prend l'allure d'un arrachement en languette, ce qui pourrait correspondre à l'enlèvement d'un éclat.

La seconde pièce est un fragment de baguette en tasseau. Sa longueur est de 95.1 mm, sa largeur de 21.1 mm et son épaisseur de 12 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.9 mm la rapporte aux gros modules. Les deux extrémités présentent une fracture en W. Un des bords est constitué d'un pan de fracture, rectiligne et relativement régulier, formant un angle proche de 90° avec la face supérieure. L'autre bord est également un pan de fracture rectiligne et régulier, mais l'angle formé avec la face supérieure, d'abord proche de 90° dans la moitié proximale, devient plus aigu vers l'extrémité distale, se rapprochant de la morphologie des pans de fracture sur bois frais.



Figure 76. Produits du débitage par fracturation. 1 : éclat. 2 : support. 3 : bloc possible sur partie basilaire. 4 : déchet (de façonnage ?).



Figure 77. Débitage d'éclats sur perche.

III.4.5. L'équipement (n=21)

III.4.5.1. Les objets finis sur supports en volume (n=4)

Le premier de ces outils est un outil biseauté réalisé sur un andouiller de module moyen (Figure 78.3).

Sa longueur est de 150 mm, sa largeur de 24 mm et son épaisseur de 19 mm. La section est ovale. La pièce a subi une importante fracture au niveau de la base de l'andouiller, la matière arrachée a ici été remplacée par de la cire et l'épaisseur de tissu compact n'est plus déterminable. Cependant la morphométrie de cette pièce la rapporte aux modules moyens. D'éventuels stigmates liés au tronçonnage ne sont plus visibles en raison de la fracture proximale. La surface de l'andouiller est fortement raclée, l'extrémité distale est aménagée en un étroit biseau à front convexe. Cette extrémité ne présente pas de stigmate d'utilisation.

Par la méthode des altitudes comparées, cette pièce se rapporte à l'assemblage badegoulien.

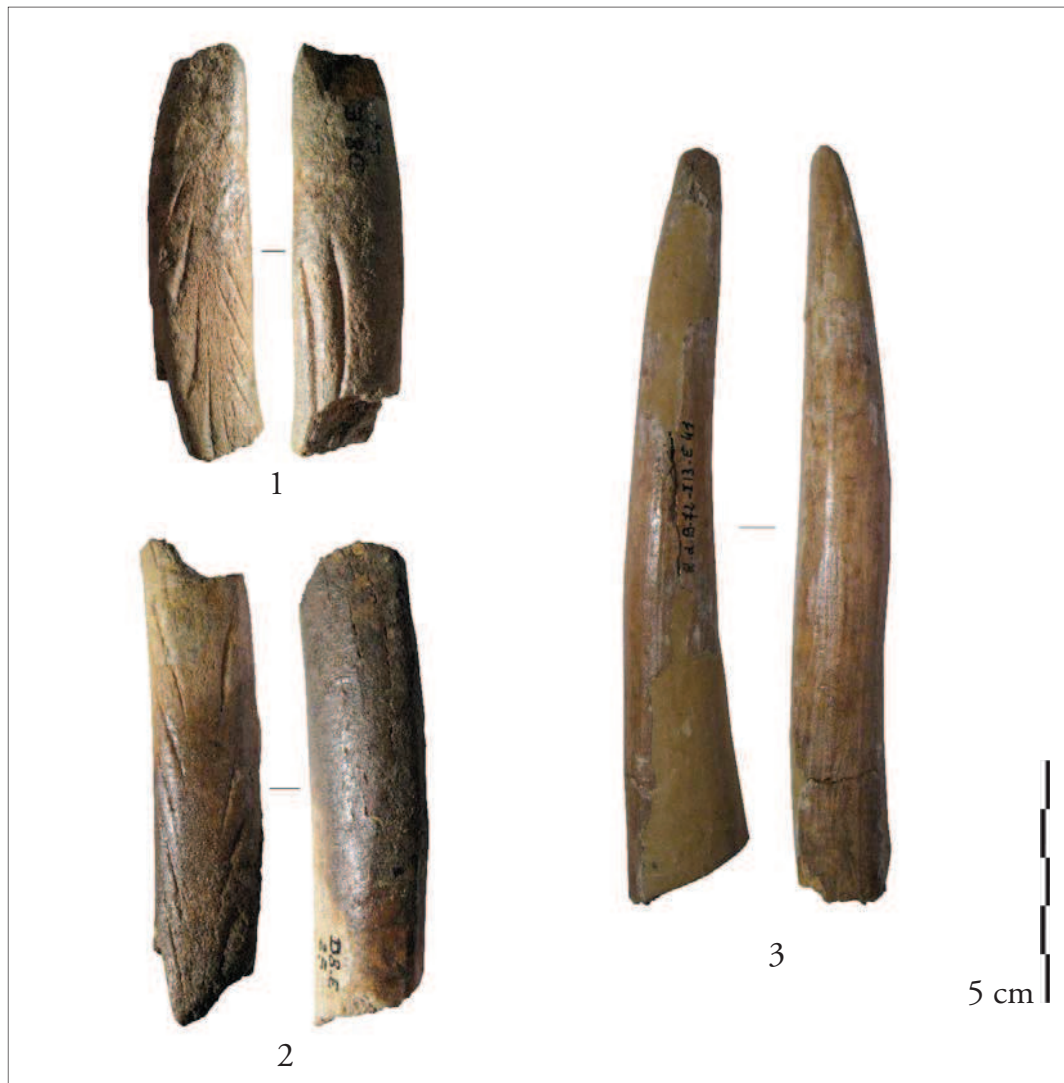


Figure 78. Objets sur supports en volume; 1 et 2 : objets de type indéterminé sur andouiller. 3 : outil biseauté sur andouiller.

Les trois autres outils sur tronçon sont des fragments de fût fracturés à leurs deux extrémités.

Le premier est un fragment provenant d'un andouiller d'œil de bois de module moyen. Sa longueur est de 99.7 mm et son diamètre de 18.9 mm. La section est circulaire. L'épaisseur de tissu compact est de 5.4 mm. La surface de la pièce est fortement raclée et les deux extrémités sont des pans de fracture post-dépositionnelle. Par la méthode des altitudes comparées cette pièce est à rapporter à l'ensemble magdalénien.

Les deux autres fragments présentent des caractéristiques similaires (Figure 78.1 et 2). Leur longueur est de 77.6 et 86.4 mm, leur largeur de 18.1 et 18.8 mm et leur épaisseur de 15.5 et 19.5 mm. La section est ovalaire. Leur épaisseur de tissu compact est de 5.2 et 7.6 mm. La surface de ces deux pièces est entièrement raclée. De plus sur chacune d'elle, un décor d'incisions disposées en épi est visible sur l'une des faces. Ces pièces sont toutes deux fracturées à leurs deux extrémités, toutes les fractures sont post-dépositionnelles. Il n'existe pas de raccord direct entre ces deux pièces, mais, étant donnée la similarité entre les décors apposés et le fait que ces deux pièces proviennent du même carré, il est très probable qu'elles appartiennent au même objet.

III.4.5.2. Les armatures de sagaie (n=10)

Trois exemplaires sont entiers et sont de calibre à peu près similaire. Leur longueur est comprise entre 100.2 et 120 mm, leur largeur entre 7.8 et 8.6 mm et leur épaisseur entre 7.5 et 8.5 mm. Les sections sont circulaires ou ovalaires. Leur épaisseur de tissu compact comprise entre 7.5 et 7.8 mm est à rapprocher des gros modules.

Si leur morphométrie est assez proche, leur typologie est toutefois bien différente.

L'une de ces armatures est une pointe à base conique (Figure 79.2). Les deux extrémités sont appointées, cependant l'une d'elles est relativement massive et trapue, constituant donc l'extrémité proximale, tandis que l'autre est relativement effilée, constituant l'extrémité distale.

La seconde est une sagaie à pointe mousse et base en biseau double (Figure 79.1). Le biseau, long et fin à front convexe est aménagé sur le plan latéral et strié d'incisions parallèles transversales. Une profonde et longue rainure est aménagée sur la face inférieure.

La dernière est une pointe à base en biseau double très étroit, à front convexe, aménagé à partir des faces supérieure et inférieure (Figure 79.3). La pointe est tranchante, une courte rainure est aménagée sur sa face supérieure.

Le secteur 3 a également livré un petit fragment de biseau bifacial à front droit. Les deux faces du biseau sont incisées de fines stries parallèles obliques qui permettent de le déterminer comme extrémité proximale d'armature. L'extrémité distale est un pan de fracture en sifflet.

Enfin six fragments de pointes à extrémité perforante peuvent être rapportés à la catégorie des armatures de projectile. Leur longueur est située entre 17.5 et 53.5 mm, leur largeur entre 6.5 et 11.9 mm et leur épaisseur entre 6 et 11.5 mm. Les sections sont circulaires, ovalaires ou plano-convexes. Les épaisseurs de tissu compact, toutes supérieures à 5 mm se rapportent aux moyens ou gros modules. Deux de ces pointes présentent à l'extrémité proximale une fracture post-dépositionnelle, trois autres une fracture en W, la dernière une fracture en languette.

Par leur position stratigraphique, cinq de ces pièces sont à rapporter à l'ensemble magdalénien.

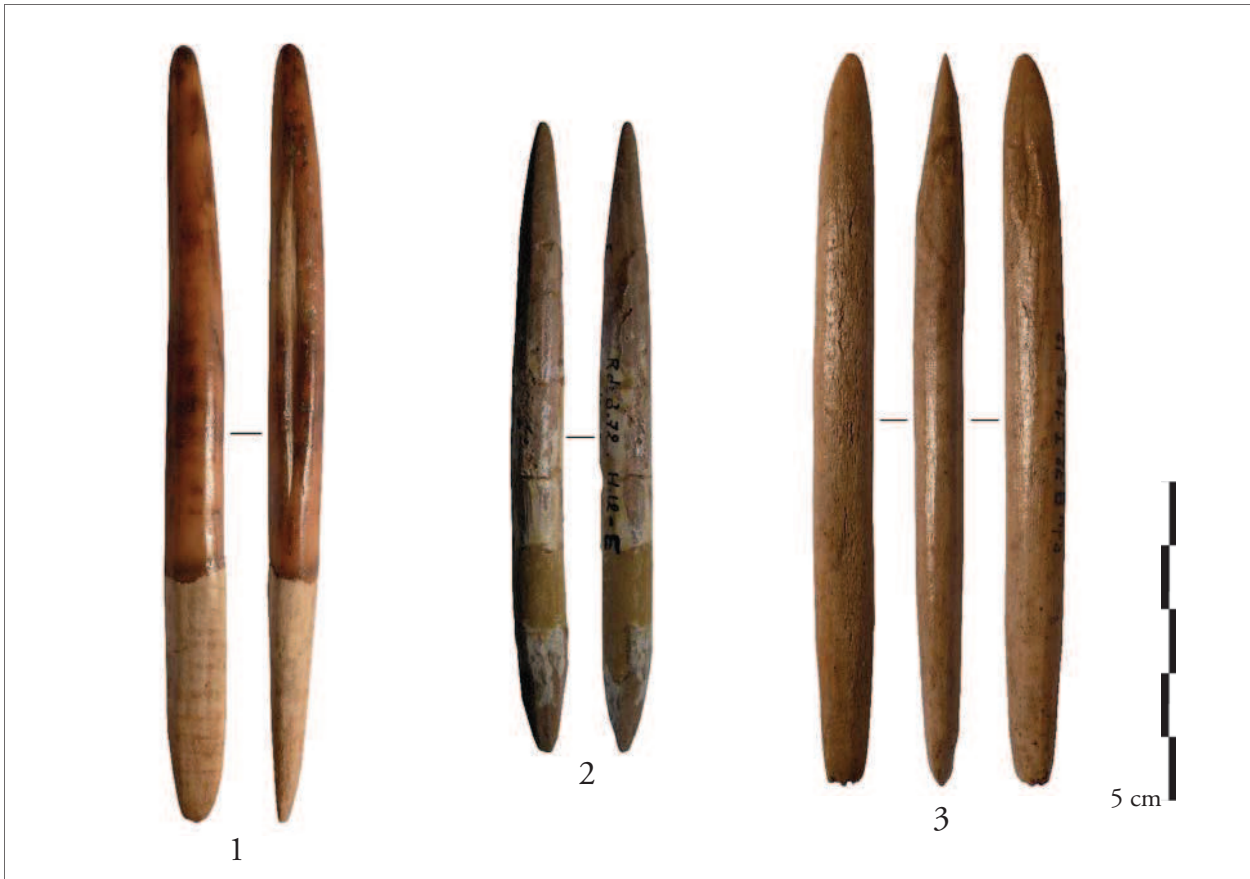


Figure 79. Pointes de sagaies. 1 : à biseau double latéral. 2 : à base conique. 3 : à biseau double étroit.

III.4.5.3. Les fragments de biseau (n=3)

Ces trois fragments de biseau arborent une même morphologie. Ce sont de courts fragments de biseau large à front convexe. Leur longueur est située entre 16 et 38 mm, leur largeur entre 8.7 et 13.5 mm et leur épaisseur entre 5.4 et 6.3 mm. Les sections sont elliptiques. Leur épaisseur de tissu compact, située entre 5.4 et 6.3 mm, les rapporte aux modules moyens. Ces trois fragments présentent tous à l'extrémité opposée au biseau une fracture en sifflet.

Aucun outil entier du secteur ne présente une extrémité ayant une telle morphologie, il est donc impossible de rapprocher ces fragments d'une catégorie d'outils particuliers.

Par leur position stratigraphique, deux de ces pièces se rapportent à l'ensemble magdalénien.

III.4.5.4. Les fragments de fût (n=4)

Ces pièces sont de courts fragments de contour rectangulaire entièrement façonnés. Leur longueur est comprise entre 32.6 et 55.7 mm, leur largeur entre 7.2 et 8.5 mm et leur épaisseur entre 3.3 et 8 mm. La section est elliptique, ovale ou plano-convexe. Les épaisseurs de tissu compact entre 3.3 et 8 mm rapportent un de ces fragments aux petits modules, deux aux

modules moyens et le dernier aux gros modules.

Ces pièces sont toutes fracturées aux deux extrémités. Sur les huit fractures, deux d'entre elles sont des fractures post-dépositionnelles, deux autres des fractures en W et quatre autres des fractures en sifflet.

Par leur position stratigraphique, deux de ces pièces peuvent être rapportées à l'ensemble magdalénien.

III.4.6. Les fragments de bois

Le secteur 3 a livré 22 fragments de bois de renne de plus de 5 cm (Tableau 26). S'ajoutent à ce nombre sept digitations qui témoignent de la présence des extrémités de la ramure, andouillers ou empaumures.

Module Localisation	Gros	Moyen	Faible	Total
Sub-entier	-	1	-	1
Perche A/B	3	-	-	3
Perche B/C	1	3	1	5
Andouiller ind.	1	3	1	5
Indéterminée	2	4	2	8
Total	7	11	4	22

Tableau 26. Localisation sur la ramure et répartition par module des fragments de bois de renne du secteur 3.



Figure 80. Bois sub-entier du secteur 3.

Parmi ces bois, se trouve un bois sub-entier dont les andouillers ainsi que l'empaumure sont absents (Figure 80). Ce bois n'a par la suite pas fait l'objet d'une exploitation, il s'agit ici sans aucun doute d'un bois mis en réserve. Par la méthode des altitudes comparées, il est à rapprocher de l'ensemble magdalénien. Le nombre de pièces localisées de cette manière pour l'ensemble magdalénien s'élève à seulement trois, outre ce bois, il s'agit d'un tronçon de perche C et d'un fragment "indéterminé".

Les pièces localisée par cette méthode et pouvant être intégrées à l'ensemble badegoulien sont légèrement plus nombreuses : trois tronçons d'andouiller, quatre digitations, trois fragments indéterminés. Enfin, deux fragments ont fait l'objet de datations directes et peuvent être rapportés de manière certaine à l'ensemble badegoulien. Finalement, les fragments de bois pouvant être attribués à l'ensemble badegoulien représentent un tiers des fragments de bois dans ce secteur, digitations comprises.

III.4.7. Analyse technologique

III.4.7.1. Les méthodes, les procédés et les techniques

- *Le débitage par tronçonnage*

Le débitage par tronçonnage est attesté sur trois déchets : une partie basilaire, un andouiller et une chevillure. Pour l'un, la technique employée est l'entaillage, pour les deux autres c'est le double rainurage. Le débitage par tronçonnage est également attesté sur les objets finis, pour la production d'objets sur supports en volume. Cependant, l'état fragmentaire de ces objets ne permet pas d'identifier les techniques employées dans le cadre de ce débitage.

- *Le débitage par extraction*

Le débitage par extraction est assez peu documenté par les déchets. Les procédés identifiés dans le cadre du débitage par extraction sont ceux relatifs à l'arrachement et liés au double rainurage. Seul le double rainurage parallèle a pu être identifié, l'entaillage de l'extrémité de la baguette a pu constituer une préparation à l'arrachement.

- *Le débitage par fracturation*

Dans le secteur 3, les produits du débitage fracturation sont des supports, mais surtout des éclats qui témoignent du débitage par enlèvement d'éclat sur une perche.

- *Les méthodes de façonnage*

Le façonnage d'approche concerne la grande majorité de ces objets et se rapporte à des procédés de modification de surface et de modification des formes et des masses. Le raclage est la seule technique identifiée dans le cadre de ces procédés. Les procédés de finition sont documentés uniquement sur les objets finis, dans le cadre de l'adjonction de décors ou de stries d'adhérence par incision.

Le façonnage d'entame est mis en évidence sur les déchets de façonnage dans le cadre du raccourcissement des baguettes. Les techniques employées sont le raclage périphérique et l'éclatement par flexion. Le façonnage d'entame est également documenté sur un support issu du débitage par fracturation, la technique employée est alors la percussion directe.

Le secteur 3 représente un très faible corpus, essentiellement constitué d'objets finis, le remontage par défaut s'y avère impossible. Aucun schéma opératoire précis ne peut y être mis en évidence.

III.4.7.2. Tentative d'approche quantitative

La faible quantité de matériel interdit une fois encore toute approche quantitative fine, nous

nous bornerons donc à faire un point général sur le matériel présent dans le secteur 3.

Concernant la production des objets sur support en volume, aucun déchet ne correspond aux objets finis présents dans l'assemblage qui sont des outils sur andouillers. Les déchets correspondants seraient ici des parties basilaires aux andouillers tronçonnés. Ces déchets peuvent cependant se trouver dans un autre secteur, 1 ou 4.

Concernant les déchets du débitage par extraction, l'unique déchet provenant d'une perche B/C indique l'exploitation d'au moins un bois de gros module dans ce secteur, pour lequel les autres parties sont donc manquantes. Ce déchet est morphologiquement compatible avec une partie basilaire présente dans le secteur 4 (Figure 57).

Dans la mesure où les assemblages badegouliens sont contemporains dans les secteurs 3 et 1, nous intégrerons le débitage par fracturation du secteur 3 à l'approche quantitative du secteur 1.

Les objets finis totalisent quant à eux une longueur de 80 cm, la moitié provenant d'un bois de gros module. Ces objets sont pour la plupart très fragmentaires, si on leur applique une longueur moyenne de 110 mm, le total en mètre linéaire atteint presque 1.90 m. Ce chiffre ne tient pas compte du fait que certains fragments peuvent appartenir à la même pièce, c'est donc ici une estimation à maxima. Ce chiffre demeure relativement faible et dans le cas d'une exploitation périphérique des bois, la totalité de ces outils a pu être façonnée à partir d'un ou deux bois, parmi eux au moins un de gros module.

III.4.8. Remarques conclusives

Le secteur 3 a livré un petit assemblage, qui ne peut être appréhendé comme une seule entité. En effet, en ce qui concerne le Badegoulien, les dates obtenues dans ce secteur sont strictement contemporaines de celles obtenues dans le secteur 1, le matériel issu de ces deux secteurs sera donc rassemblé dans l'analyse du secteur 1.

La question est plus complexe en ce qui concerne l'assemblage magdalénien. Les dates disponibles pour le Magdalénien dans ce secteur sont des dates anciennes, avec des écarts types très importants, cependant, nous pouvons globalement dire que deux d'entre elles se rapportent au Magdalénien supérieur, plutôt contemporaines du secteur 4 et la troisième au Magdalénien moyen, plutôt contemporaine des secteurs 1 et 2. Ces dates sont cohérentes avec la position du secteur 3, situé littéralement au milieu de la grotte, entre le secteur 2 et le secteur 1. Il aurait été surprenant que les magdaléniens aient complètement évité cette zone. Parallèlement, le secteur 3 est séparé du secteur 4 par "le grand éboulis", qui malgré son nom n'est pas une barrière infranchissable. Il aurait été tout aussi surprenant que les magdaléniens du secteur 4 demeurent cantonnés dans une toute petite zone de la grotte.

Le secteur 3 reflète parfaitement la complexité de l'assemblage du Rond-du-Barry et la difficulté de l'appréhender. S'il nous a été possible de faire un tri par type de débitage il nous est impossible au vu de l'assemblage de distinguer deux ensembles dans le débitage par double rainurage. Ceci est également vrai pour les objets finis.

III.5. LES SECTEURS 1 ET 5

III.5.1. Introduction

Le secteur 1 est le plus riche en industrie osseuse avec 202 pièces et 68 fragments de bois. Le secteur 5 est en revanche celui qui a livré le moins d'industrie osseuse avec 17 pièces et quatre fragments de bois (Tableau 27). Dans ces secteurs, les couches F2 (152 pièces) et E3 (58 pièces) ont été identifiées et dans une moindre mesure (9 pièces) la couche E. Toutes couches confondues, la plus grande part de l'industrie osseuse est réalisée sur bois de cervidé qui représente au total 177 pièces (tableau).

Parmi elles, 130 proviennent de la couche F2 ; 45 d'entre elles attestent de l'emploi du rainurage et 27 autres du débitage par percussion directe. Pour les 58 pièces restantes la technique de débitage soit ne peut être clairement identifiée, soit relève du débitage par tronçonnage.

Quatre datations ont été réalisées sur le matériel provenant de la couche F2, deux d'entre elles sont à rapporter au Badegoulien et sont contemporaines de celles obtenues dans le secteur 3, les deux autres au Magdalénien inférieur⁵² et moyen. Il semble donc que le matériel de la couche F2 soit constitué d'un mélange d'industries badegouliennes et magdaléniennes.

Dans le secteur 5, toutes les datations effectuées sur le matériel de la couche F2 ont donné des résultats se rapportant au Magdalénien, cependant, la présence de quatre pièces issues du débitage par fracturation atteste également de mélanges dans cette couche.

La couche E3 semble avoir été relativement bien individualisée. Elle a livré 42 pièces d'industrie en bois de cervidé. Parmi elles, seuls trois éclats en bois de renne issus du débitage par percussion ont été identifiés tandis que 18 pièces attestent de l'emploi du rainurage. Les quatre dates réalisées sur des pièces provenant de la couche E3 sont à rapporter au Magdalénien inférieur/moyen, contemporaines des dates magdaléniennes obtenues sur le matériel de la couche F2 dans ce même secteur.

Enfin, neuf pièces en bois de cervidé proviennent de la couche E, l'une d'entre elles atteste de l'emploi du rainurage.

Dans le secteur 1, nous sommes donc en présence d'un assemblage badegoulien dont les vestiges sont concentrés dans la couche F2 et d'un assemblage qui se rapporte au Magdalénien inférieur/moyen, réparti entre les couches E, E3 et F2.

Pour ce secteur, nous ne disposons des carnets de fouille que pour les carrés situés dans les bandes 5 et 6. Dans ces deux bandes, la couche F2 n'a pas été identifiée et nous constatons l'absence de produit du débitage par percussion directe, produits qui se concentrent pour l'essentiel dans les bandes 1 et 2. Parallèlement, environ la moitié des pièces issues du débitage par double rainurage provient également des bandes 1 et 2, révélant ici un important mélange d'industries.

Le matériel du secteur 1 est le seul pour lequel nous avons pu effectuer des raccords avec un

52 Tel qu'il est chronologiquement défini entre 20 500 et 18 000 cal BP (voir p. 35).

autre secteur, en l'occurrence avec le secteur 5. Deux raccords inter-couches ont également été effectués, l'un entre les couches E3 et F2, l'autre entre les couches E et F2.

L'industrie en bois de cervidé du secteur 1 se compose de 177 pièces qui se répartissent dans les différentes catégories technologiques (Tableau 28).

Aucune pièce n'a été formellement identifiée comme provenant de bois de cerf que ce soit parmi l'industrie ou parmi les fragments de bois. Sept pièces en bois de cervidé n'ont pas fait l'objet de détermination spécifique en raison de l'absence de tissu spongieux et d'une faible épaisseur de tissu compact. Cependant, en l'absence de fragment de bois de cerf formellement identifié et étant donnée l'abondance de bois de renne il apparaît toutefois raisonnable de considérer que ces fragments proviennent de bois de renne.

Couche / Matière	E3	F2	E	Total
Bois de renne	40	126	4	170
Bois de cervidé ind.	2	4	1	7
Os	14	22	4	40
Indéterminée	2	-	-	2
Total	58	152	9	219

Tableau 27. Répartition de l'industrie osseuse des secteurs 1 et 5 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).

Couche / Catégorie	E	E3	F2	Total
Déchets	1	15	66	82
Déchets/Ébauches	-	1	1	2
Déchets/Supports	-	-	3	3
Supports	-	6	19	25
Ébauches	-	1	3	4
Ébauches/Objets finis	-	1	2	3
Objets finis	4	18	36	58
Total	5	42	130	177

Tableau 28. Répartition de l'industrie en bois de cervidé des secteurs 1 et 5 par catégorie technologique et par couche.

III.5.2. Les produits du débitage par tronçonnage (n=13)

III.5.2.1. Les déchets (n=8)

- *Les parties basilaires (n=2)*

Deux parties basilaires témoignent du débitage par tronçonnage.

La première est une partie basilaire de bois de renne de module moyen (Figure 81.1). La longueur est de 124.2 mm. La circonférence de la perche, à section ovalaire, atteint 99 mm et le diamètre de la meule est de 32 mm. Ces dimensions sont compatibles avec un module moyen, cependant l'épaisseur de tissu compact très importante (supérieure à 7 mm sur les faces latérales et à 9 mm sur les faces antérieure et postérieure) correspond plutôt un gros module. L'andouiller d'œil est embryonnaire et présente à son extrémité un pan de fracture fraîche. L'andouiller de glace présente une fracture en W et un très long négatif d'arrachement en languette est visible sur la face antérieure sous cet andouiller. Aucun stigmatte d'une technique liée à la préparation au sectionnement n'est visible. La perche a été sectionnée par entaillage bifacial puis fracture en flexion. Dans la mesure où il n'existe dans l'assemblage aucun outil sur tronçon de perche de moyen ou gros module il est possible que ce sectionnement ait eu pour but la production d'un support secondaire.

La seconde est une partie basilaire d'un bois de gros module de 91.3 mm de longueur (Figure 81.2). La perche est ovalaire, sa circonférence est de 144 mm. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 8 et 8.6 mm sur le pourtour de la perche. Ces mensurations sont compatibles avec un gros module. L'andouiller d'œil est réduit à sa base et présente une fracture en sifflet à son extrémité. Aucun stigmatte d'une technique liée à la préparation au sectionnement n'est visible. La perche est tronçonnée en dessous de l'andouiller d'œil. Une petite plage d'entaillage est visible sur la face latérale externe, cet entaillage est très peu poussé et entame à peine la section de la perche. Le pan de fracture de la perche est un pan de fracture en W relativement net et régulier. Il semble peu probable d'obtenir une telle fracture sur bois frais avec une préparation aussi peu poussée. L'hypothèse d'une fracture sur bois "semi-frais" semble ici raisonnable, mais ne correspond pas à la fracture de l'andouiller d'œil, qui elle, est bien intervenue sur bois frais. Il semble donc que l'andouiller ait été éliminé rapidement après le ramassage. Il est impossible de déterminer si la fracture de la perche résulte de l'exploitation d'un bois semi-frais, ou d'une fracture post-dépositionnelle dans une zone fragilisée par un début d'entaillage.

- *Le tronçon de perche (n=1)*

C'est un tronçon de bois de renne de petit module qui se situe autour de la chevillure. Sa longueur est de 105 mm, sa largeur de 22.3 mm et son épaisseur de 26.8 mm. L'épaisseur de tissu compact se situe autour de 3 mm tout le long de la pièce. Le profil est légèrement courbe tandis que la section est ovalaire. L'extrémité distale présente un pan de fracture en W. À cette extrémité ne subsiste aucun stigmatte d'une technique qui aurait préparé le sectionnement. En revanche, le sectionnement de l'extrémité proximale a été préparé par

entaillage périphérique aménageant une étroite gorge. La séparation finale a probablement été réalisée par percussion sur enclume, comme en témoigne le pan de fracture particulièrement rectiligne et régulier.



Figure 81. Produits du débitage par tronçonnage. 1 et 2 : déchets sur parties basilaires.

- *Les andouillers (n=3)*

Ces déchets témoignent tous les trois de modes de sectionnement différents.

Le premier est un andouiller d'œil provenant d'un bois de module moyen. Sa longueur est de 151.7 mm, sa largeur de 15.1 et son épaisseur 13.2 mm. Il est entièrement constitué de tissu compact à sa base. La section évolue de circulaire à ovale. L'extrémité distale est un pan de fracture en W. À l'extrémité proximale, le sectionnement a été préparé par entaillage unifacial et finalisé par une fracturation en flexion qui a laissé, sur la face opposée à l'entaillage, un négatif d'arrachement en languette.

Le deuxième est un andouiller provenant d'un bois de module moyen. Sa longueur est de 195 mm, pour une largeur de 20.3 mm et une épaisseur de 16 mm. La section est ovale. Le sectionnement a été préparé par un entaillage bifacial peu poussé sur le bord droit et la face postérieure. La séparation finale a probablement été obtenue par percussion posée sur enclume. Étant donnée l'irrégularité du profil de cet andouiller, il est plus probable que son tronçonnage relève d'une opération d'élagage plutôt que de la production d'un support secondaire.

Le dernier est une racine d'andouiller sectionnée par double rainurage opposé. La longueur est de 66.1 mm, la largeur de 17.5 mm et l'épaisseur de 26.9 mm. L'épaisseur de tissu compact de 5.7 mm le rapporte aux modules moyens. L'andouiller est tronçonné près de la base et présente un pan de fracture en W. Les deux bords, sur la face interne du bois, sont constitués de pans de rainures. Les deux extrémités sont des pans de fracture en W. Deux hypothèses peuvent être émises quant à ce fragment : soit l'andouiller a été supprimé afin de ne pas gêner une extraction sur la face antérieure ; soit il est intégré dans une extraction envahissante sur la face antérieure et la baguette a ensuite été réduite pour ne pas conserver cette partie inexploitable. Étant donnée la technique de débitage, ce fragment est à rapporter à l'ensemble magdalénien.

- *Les digitations (n=2)*

La première est une digitation de 75.9 mm de long 14.7 mm de large et 9.6 mm d'épaisseur. La section est ovale. L'extrémité distale présente un pan de fracture post-dépositionnelle. À l'extrémité proximale, sur l'un des bords, un pan de rainure oblique est visible, tandis que l'autre bord est un pan de fracture post-dépositionnelle à l'aspect érodé. Il est possible que cette digitation ait été extraite par double rainurage opposé et que l'érosion de la surface ait éliminé l'un des pans de rainure.

La seconde digitation a également été sectionnée par double rainurage. Ce fragment fait 34 mm de longueur, 15.3 mm de largeur et 7.1 mm d'épaisseur. Une extrémité est formée par la convergence des rainures, l'autre extrémité est un pan de fracture post-dépositionnelle.

Étant donnée la technique de débitage, ce fragment est à rapporter à l'ensemble magdalénien.

III.5.2.2. Le support (n=1)

Il s'agit d'un tronçon de perche de 277 mm de long, 24.9 mm de large et 18.2 mm d'épaisseur (Figure 82.1). La section est circulaire. Les mensurations et l'épaisseur de tissu compact de 3.7 mm le rapportent aux petits modules. La perche a été tronçonnée au dessus de l'andouiller de glace par entaillage bifacial. Le pan de fracture, très régulier, indique un probable sectionnement par percussion diffuse sur enclume. À l'extrémité distale la fracture est assez érodée mais il semble y avoir une petite gorge d'entaillage, un arrachement en languette sur la face opposée indique un sectionnement par flexion. La surface de la perche est presque entièrement raclée.



Figure 82. Produits du débitage par tronçonnage. 1 : support. 2 : ébauche ou objet fini. 3 : déchet ou ébauche.

III.5.2.3. Déchet ou ébauche ? (n=1)

Il s'agit d'un tronçon d'andouiller d'œil d'un bois de module moyen. Sa longueur est de 92.8 mm, sa largeur de 15.9 mm et son épaisseur de 18 mm (Figure 82.3). La section évolue de circulaire à ovale et le profil est légèrement courbe. Une extrémité présente un pan de fracture post-dépositionnelle, tandis que l'autre extrémité, la plus proche de la racine de l'andouiller, est sectionnée par sciage sur une face et entaillage sur l'autre, puis éclatement en flexion. La surface de l'andouiller a été partiellement façonnée par raclage avant le sectionnement. Ce tronçon pourrait être un déchet d'élagage, mais cela ne peut expliquer le façonnage, même partiel de la surface. Ce pourrait également être un support ou une ébauche.

III.5.2.4. Objets finis ou ébauches ? (n=3)

Trois objets laissent un doute quant à leur attribution à la catégorie des ébauches ou des objets finis.

Le premier est un tronçon de perche de petit module (Figure 82.2). Sa longueur est de 246.2 mm, sa largeur de 19.5 mm et son épaisseur de 17.3 mm. Le support provient de la portion située entre l'andouiller de glace et la chevillure. Le façonnage par raclage a donné à la perche une section rectangulaire. Ce façonnage est très poussé et a quasiment fait disparaître

les stigmates liés au débitage. Toutefois, des entailles isolées, visibles aux deux extrémités, indiquent que la technique employée pour le sectionnement est l'entaillage. La présence de ces entailles nous indique par ailleurs que les fractures distales et proximales sont volontaires, cet objet est donc complet. Il s'agit soit d'une ébauche en cours de façonnage soit d'un objet fini de type indéterminé.

Le second objet est façonné sur un andouiller de glace de bois de petit à moyen module. Sa longueur est de 171.3 mm, sa largeur de 15 mm et son épaisseur de 18.5 mm. Cette pièce est fragmentée en trois morceaux, les fractures mésiales sont post-dépositionnelles de même que la fracture proximale. La surface est relativement mal conservée, cependant, quelques stries de raclage éparses sont visibles sur le fût ainsi que deux très fines incisions obliques. L'extrémité distale ne présente pas de stigmatisme de façonnage, mais, sa morphologie, un étroit biseau unifacial à front convexe, évoque tout de même un objet façonné. Les pans du biseau sont relativement réguliers, tout en offrant l'aspect fibreux d'un pan de fracture et non la surface compactée suite au raclage. Cependant, cet aspect peut être dû à une érosion de la surface. Le tissu spongieux est complètement éliminé à cette extrémité.

Enfin, un petit tronçon de 51 mm de longueur et 13.5 mm de largeur provenant probablement d'un andouiller d'œil de petit module présente une surface totalement façonnée par raclage. Les deux extrémités sont des fractures post-dépositionnelles.

III.5.3. Les produits du débitage par extraction (n=75)

III.5.3.1. Les déchets (n=58)

- *Les parties basilaires (n=5)*

La première est une matrice d'extraction sur partie basilaire d'un bois de moyen à gros module (Figure 83.3). La perche est de section ovale avec une circonférence de 100 mm. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 6 mm sur les faces latérales et 8 mm sur les faces antérieure et postérieure. L'andouiller d'œil présente un pan de fracture en sifflet. Aucun stigmatisme de préparation au sectionnement n'est visible. L'andouiller de glace présente un pan de fracture en W. Une entaille isolée visible sur la face latérale externe près de la fracture indique que l'entaillage a pu constituer la préparation au sectionnement. Dix pans ou sillons de rainures sont répartis sur le pourtour de la perche. Certaines de ces rainures sont peu profondes et disposent encore de leurs deux pans. Elles n'ont donc pas été mises à profit dans le cadre de l'extraction. La perche a fait l'objet d'une exploitation périphérique, avec l'extraction de deux fines baguettes sur la face postérieure et une large baguette entre la face antérieure et la face latérale externe. Une ou deux baguettes ont été prélevées sur la face latérale interne.

La seconde est une matrice d'extraction sur partie basilaire d'un bois de gros module. L'état de conservation est très mauvais, les surfaces sont très érodées et des fissures de dessiccation sont visibles sur le pourtour de la pièce. La perche est de section ovale et sa circonférence

est de 122 mm. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 9 et 9.5 mm sur le pourtour de la perche. Deux incisions sur la face latérale interne évoquent des extrémités de rainure, ce qui pourrait laisser supposer un débitage par extraction sur ce bois, avec le prélèvement d'une baguette en tasseau sur cette face. La face postérieure est arrachée et bien que les pans de fracture arborent un aspect de fracture post-dépositionnelle érodée, il est possible qu'elle ait été aussi exploitée.

La troisième est une matrice d'extraction sur partie basilaire de bois de module moyen (Figure 83.4). Sa longueur est de 230 mm, la perche est ovalaire et la circonférence d'environ 115 mm se rapporte aux modules moyens. L'épaisseur de tissu compact située entre 6.8 et 7.8 mm se rapproche des gros modules. L'andouiller d'œil présente un négatif d'arrachement sur sa face supérieure et sa face inférieure lui donnant une morphologie en biseau. Aucun stigmatte d'une technique de préparation au tronçonnage n'est visible. L'andouiller de glace présente un négatif d'arrachement en languette sur sa face supérieure et un pan de fracture en W à son extrémité. Une fois encore, aucun stigmatte d'une technique de préparation au tronçonnage n'est visible. Une baguette en tasseau a été extraite par double rainurage de la face antérieure de la perche, jusqu'à la racine de l'andouiller de glace. Le rainurage est parallèle et l'extrémité de la baguette a été entaillée afin d'en faciliter l'arrachement. Sur la face postérieure, le pan de fracture en W de l'extrémité distale indique que cette face, qui équivalait à une baguette en boudin après le prélèvement de la face antérieure, a pu également être prélevée.

La quatrième est une matrice d'extraction sur bois de massacre de petit module (Figure 83.1). C'est le seul bois de massacre présent dans tout l'assemblage du Rond-du-Barry. Sa longueur est de 330 mm, le diamètre du pédicule est de 26.7 mm et l'épaisseur de tissu compact de 4.2 mm. La section de la perche est ovalaire. Ce bois présente des caractéristiques morphométriques à la limite du moyen et du petit module. L'os du crâne a été détaché par entaillage. L'andouiller d'œil, embryonnaire, présente un négatif d'arrachement en languette sur une face. L'andouiller de glace a été tronçonné par flexion, il en a résulté un pan de fracture en w. Le bois est fracturé au dessus de la chevillure, il s'agit ici d'une fracture post-dépositionnelle. Deux longues rainures sont aménagées sur la face antérieure en vue de l'extraction d'une baguette en tasseau. Cependant, l'extraction n'a pas eu lieu et le bois a été abandonné tel quel.

La dernière est une matrice d'extraction sur partie basilaire de bois de petit module (Figure 83.2). Sa longueur est de 68 mm, la circonférence de la perche est de 86 mm et l'épaisseur de tissu compact de 4 mm. L'andouiller d'œil présente une fracture post-dépositionnelle, il semble qu'il n'ait pas été très développé. La face antérieure de la perche est arrachée jusqu'à la racine de l'andouiller d'œil. Les pans de fracture longitudinaux sont rectilignes et réguliers et l'extrémité proximale de cet arrachement est un pan de fracture en W. L'extrémité distale de la face postérieure présente également un pan de fracture en W. Au bord de cette fracture, trois incisions longitudinales évoquent des extrémités de rainure. Ce bois a pu faire l'objet d'une extraction multiple sur la face postérieure. L'arrachement de la face antérieure pourrait correspondre à une extraction qui aurait largement outrepassé les rainures ou à l'élimination de l'andouiller de glace.



Figure 83. Matrices d'extraction sur parties basilaires. 1 : matrice abandonnée. 2 et 3 : extraction périphérique. 4 : bipartition de la perche.

- *Les matrices d'extraction sur perche (n=5)*

La première de ces pièces est une matrice d'extraction sur perche A/B de bois de gros module dont l'extrémité proximale est située au dessus de l'andouiller de glace et l'extrémité distale au dessus de la chevillure (Figure 84.1). Sa longueur est de 334 mm, sa largeur de 27.5 mm et son épaisseur de 35.7 mm. Le bois a probablement été tronçonné au dessus de l'andouiller de glace avant l'extraction, cependant, les multiples arrachements qu'a subi l'extrémité proximale au cours de l'extraction des baguettes ont masqué de potentiels stigmates liés au tronçonnage. L'épaisseur de tissu compact à l'extrémité proximale est comprise entre 9 et 10.2 mm. L'extrémité distale est tronçonnée juste au dessus de la chevillure. Cette extrémité est un pan de fracture en W assez régulière. Une entaille isolée indique que l'entaillage a pu constituer la préparation au sectionnement. La chevillure est éliminée et présente à sa racine sur ses deux faces des négatifs d'arrachement en languette. Trois baguettes en tasseau ont été extraites de cette matrice : une

sur la face postérieure, une sur la face antérieure et la dernière sur une face latérale. À l'extrémité distale, le double rainurage est convergent pour l'une des baguettes et parallèle pour les deux autres. À l'extrémité proximale, les multiples arrachements semblent indiquer que le rainurage a été dans tous les cas parallèle.



Figure 84. Matrices d'extraction. 1 : sur perche A/B. 2 et 3 : sur perche C.

La seconde provient de la face postérieure d'une perche B, elle mesure 100.3 mm de long, 20.3 mm de largeur et 23.6 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact d'environ 5 mm la rapporte aux modules moyens. L'extrémité distale est un pan de fracture qui arbore vaguement une forme de biseau, la surface en est très érodée et ce pan de fracture est difficilement caractérisable. L'extrémité proximale est constituée d'un pan de fracture en W. Les deux bords présentent les stigmates du double rainurage parallèle, ces stigmates ayant permis d'extraire un support équivalent à plus de la moitié de la perche, en une seule ou plusieurs baguettes.

La troisième est une matrice d'extraction sur perche B/C d'un bois de module moyen. Sa longueur est de 134,5 mm, pour une largeur de 26.3 mm, une épaisseur de 16.3 mm et une épaisseur de tissu compact de 6 mm. L'extrémité distale est un pan de fracture post-dépositionnelle. L'extrémité proximale est une fracture en W. Une baguette en boudin d'environ 25 mm de largeur a été extraite de la face antérieure par double rainurage.

La quatrième est une matrice d'extraction sur face postérieure de perche B/C d'un bois de gros module. Sa longueur est de 305 mm, sa largeur de 39.4 mm et son épaisseur de 13.3mm (Figure 84.3). Son épaisseur de tissu compact de 7.1 mm la rapporte aux gros modules, d'autant plus que cette matrice provient d'une partie haute de la ramure. L'extrémité distale est un pan de fracture post-dépositionnelle. L'extrémité proximale est une fracture en W. Une large baguette en bandeau, d'environ 35 mm de largeur, a été extraite de la face antérieure par double rainurage.

Enfin, la dernière matrice est un demi-tronçon dont le rapport tissu compact/tissu spongieux évoque un placement relativement haut dans la ramure (perche B/C) (Figure 84.2). Sa longueur est de 172.2 mm, sa largeur de 28.8 mm, pour une épaisseur de 15 mm. L'épaisseur de tissu compact de 6.2 mm le rapporte aux gros modules. Un bord présente un long pan de rainure longitudinal, l'autre bord est un pan de fracture post-dépositionnel. La pièce, fracturée au moment de la découverte a été recollée. Un seul bord présente un pan de rainure, cependant, au centre de la pièce, plus de la moitié de la section est conservée. Il semble donc que ce fragment soit une matrice d'extraction et que l'autre pan de rainure a été emporté dans les multiples fractures qu'a subi cette pièce.

- *Les chevillures (n=4)*

Les quatre déchets sur chevillure ont été extraits par double rainurage opposé et s'apparentent à des déchets d'élagage. Trois d'entre eux sont assez courts et l'extraction s'est limitée à la chevillure (Figure 85.3). Leur longueur est comprise entre 46.3 et 64.1 mm, leur largeur entre 12 et 30.3 mm et leur épaisseur entre 8.5 et 10.2 mm. Dans tous les cas la chevillure est très peu développée. Deux d'entre elles présentent un négatif d'arrachement en languette, la troisième une fracture en W. Pour la dernière chevillure, l'extraction est descendue bas sur la perche et la longueur de ce déchet atteint 144 mm. L'amorce de la chevillure a créé une zone très aplatie sur la face postérieure de la perche et l'extraction a probablement eu pour but d'éliminer cette zone inutile.

Étant donné le mode d'extraction, il est probable que ces chevillures soient des déchets d'élagage, dans le cadre d'une préparation au débitage par extraction de la perche et doivent donc être rattachées à l'ensemble magdalénien.

- *Les fragments non localisés (n=5)*

Plusieurs fragments n'ont pas pu être localisés sur la ramure.

Le premier est un fragment extrait par double rainurage opposé. Sa longueur est de 41.7 mm, sa largeur de 19.4 mm et son épaisseur de 14.8 mm. Une extrémité est formée par la convergence de deux rainures, l'autre extrémité est un pan de fracture post-dépositionnelle qui se prolonge sur la face supérieure. La morphologie de ce fragment indique qu'il se place sur la ramure au niveau d'un embranchement (andouiller, chevillure, ou palme). La morphométrie de cette pièce ne semble pas compatible avec un petit module, s'il s'agit d'un bois de module moyen, le rapport tissu compact/tissu spongieux indique un placement haut dans la ramure.

Le second est un fragment de contour sub-triangulaire de 130 mm de longueur (Figure 85.1). La section évolue de rectangulaire vers la pointe à plano-convexe à l'extrémité proximale. Son épaisseur de tissu compact de 6.5 mm le rapporte aux gros modules. Un des bords de la pointe est formé d'un pan de rainure, le reste du pourtour est constitué de pans de fracture d'aspect régulier. Ce fragment évoque la morphologie des déchets de type triangle. Le profil légèrement courbe indique qu'il pourrait se situer au niveau de la perche B ou C, sur la face antérieure.

Le troisième est un petit tronçon de 90.1 mm de long et 19 mm de largeur à section circulaire. Son épaisseur de tissu compact d'environ 2 mm le rapporte aux petits modules. Une extrémité est un pan de fracture en W très émoussé, l'autre extrémité semble être un pan de fracture post-dépositionnelle également très émoussé. Une baguette a été extraite par double rainurage parallèle sur l'une des faces.

Le quatrième est un petit fragment de 34.6 mm de longueur et 12 mm de largeur à section triangulaire. L'épaisseur de tissu compact est de 1.4 mm. La section particulière ainsi que l'importance du tissu spongieux indique que ce fragment provient probablement d'une partie haute de la ramure, peut-être le bord de l'empaumure. Les fractures aux deux extrémités semblent post-dépositionnelles tandis que les deux bords sont constitués de deux étroits pans de rainurage.

Le dernier est un fragment de 80.2 mm de longueur, 14 mm de largeur et 11.7 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 2.5 mm le rapporte aux petits modules. Le contour est sub-rectangulaire et la section évolue de triangulaire à rectangulaire. Ce fragment témoigne de l'extraction par double rainurage d'une baguette sur la face supérieure.



Figure 85. Déchets du débitage par extraction. 1 : triangle ? 2 : fragment inter-baguettes. 3 : chevillure.

- *Les déchets inter-baguettes (n=8)*

Ce sont des déchets de contour triangulaire qui étaient à l'origine placés sur la matrice entre deux extractions de baguette (Figure 85.2). Leur longueur varie entre 60.6 et 101.7 mm, leur largeur entre 5.7 et 19.5 mm et leur épaisseur entre 6.5 et 13.2 mm. Leur épaisseur de tissu compact, comprise entre 4.7 et 9.4 mm rapprochent six de ces fragments des modules moyens et les deux autres des gros modules. Les deux bords de ces pièces sont constitués de pans de rainure qui convergent vers une extrémité. L'autre extrémité est dans tous les cas un pan de fracture en W ou en languette, qui témoigne d'un éclatement par flexion sur bois frais.

- *Les déchets de façonnage et de réfection (n=25)*

Dans la mesure où la grande majorité de ces déchets provient du débitage par double rainurage nous avons choisi de tous les présenter dans cette section.

Sept de ces déchets sont issus du sectionnement d'extrémités de baguettes extraites par double rainurage parallèle, ces fragments ont tous une extrémité en languette d'arrachement. Leur longueur est comprise entre 32.6 et 87.5 mm, leur largeur entre 9.4 et 28.4 mm et leur épaisseur entre 6 et 11.5 mm. Les épaisseurs de tissu compact, comprises entre 3.7 et 7.5 mm rapprochent cinq de ces fragments des modules moyens, un des gros modules et le dernier des petits modules. Les deux pans de rainure parallèles, liés au débitage demeurent visibles sur tous ces fragments. Deux d'entre eux présentent des stigmates de raclage liés aux premières opérations de façonnage. Le sectionnement a dans cinq cas été préparé par raclage (périphérique ou bifacial). Sur un autre fragment le sectionnement a été préparé par entaillage. Enfin sur le dernier fragment, le sectionnement ne semble pas avoir été préparé et a été effectué directement par flexion. Dans tous les cas le sectionnement final a été effectué par flexion.

Onze déchets sont des fragments de baguettes, façonnées ou non et sectionnées à une extrémité. Leur contour est rectangulaire ou sub-rectangulaire. Leur longueur est comprise entre 25 et 76.7 mm, leur largeur entre 4.5 et 18 mm et leur épaisseur entre 4.8 et 15 mm. Les épaisseurs de tissu compact, comprises entre 5 et 8 mm, rapprochent dix de ces déchets des modules moyens et le dernier des gros modules. Huit de ces fragments sont partiellement façonnés par raclage. Sur six pièces les stigmates du débitage par double rainurage sont encore visibles sur les deux bords. Deux autres fragments présentent sur les bords des stries longitudinales marquées, qui peuvent correspondre à des vestiges de pans de rainure (Figure 86.1). Ces onze pièces présentent toutes à l'extrémité distale un pan de fracture, soit en sifflet (5), soit en W (1), soit post-dépositionnelle (3) soit trop altérée pour être caractérisée (2). L'autre extrémité est sectionnée par raclage bifacial (4) ou en diabolos (1), sciage bifacial (2), rainurage unifacial oblique (2) ou éclatement en flexion (2).

Un déchet de façonnage est très similaire au déchet associé à l'ébauche du secteur 4 (Figure 58). C'est un fragment de baguette de 65 mm de long, 16.3 mm de large et 10.3 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 8 mm le rapporte aux gros modules. La baguette a été extraite par double rainurage. L'extrémité proximale est un pan de fracture

en W. L'extrémité distale est sectionnée par rainurage bifacial oblique, créant un biseau latéral. Les deux rainures n'ont pas été creusées assez profondément pour se rejoindre et au cours du sectionnement, la pointe du biseau est demeurée attachée au déchet (Figure 86.3).

Un second déchet de façonnage a été sectionné par rainurage bifacial oblique. C'est un fragment de 106.3 mm de longueur, 26.9 mm de largeur et 13.6 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 5.1 mm le rapporte aux modules moyens. Le bord droit est un pan de rainure tandis que le bord gauche est un pan de fracture. L'extrémité distale est un pan de fracture en W. L'extrémité proximale a été raclée puis sectionnée par rainurage bifacial oblique. Les rainures n'étant pas creusées d'un bord à l'autre, le sectionnement a créé un pan de fracture en W sur le bord droit.

Un déchet de façonnage arbore une morphologie particulière (Figure 86.2). Le support est une baguette en bandeau extraite par double rainurage. Sa longueur est de 102 mm, sa largeur de 21 mm et son épaisseur de 11.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 4.2 mm la rapporte aux modules moyens. L'extrémité proximale est un pan de fracture en sifflet qui présente un négatif d'arrachement en languette convexe sur la face supérieure. L'extrémité proximale est sectionnée, un raclage oblique, à partir des bords de la face supérieure a permis d'amincir l'épaisseur. Une bande centrale au milieu de la face supérieure est restée intacte. Le raclage n'est pas très poussé et a permis d'éliminer environ 1.5 mm de tissu compact. Le sectionnement a ensuite été réalisé par flexion, laissant un pan de fracture en sifflet à cette extrémité.

Une pièce est un probable déchet de réfection d'outil intermédiaire. Sa longueur est de 37.6 mm, sa largeur de 10.8 mm et son épaisseur de 5.7 mm. Il est entièrement façonné dans du tissu compact. La section est plano-convexe. Une extrémité est sectionnée par rainurage unifacial oblique puis éclatement en flexion. L'autre extrémité est partiellement fracturée et présente un arrachement oblique sur un bord. Sur l'autre bord, l'extrémité originelle est visible et présente l'aspect écrasé caractéristique des extrémités proximales des outils intermédiaires. Un "mauvais coup" a pu endommager le plan de frappe et motiver la reprise de l'outil. Cependant, d'une part le calibre de cet outil est relativement faible comparativement aux autres outils intermédiaires de la série, d'autre part, le peu de soin apporté au sectionnement, qui a créé un pan de fracture en sifflet peut laisser douter d'une réelle volonté de récupérer l'autre fragment.

Une autre pièce pose la question de son attribution à la catégorie des déchets de réfection. Il s'agit d'un fragment de pièce biseauté. Sa longueur est de 59.3 mm, sa largeur de 10.5 mm et son épaisseur de 7.4 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.2 mm le rapporte aux modules moyens. Cette pièce est entièrement façonnée par raclage. Une extrémité est façonnée en fin biseau bifacial à front convexe. Plusieurs courtes incisions longitudinales sont aménagées sur la face supérieure de ce biseau. Une incision longitudinale est aménagée sur le bord droit, complétée par de courtes incisions transversales. Le raccourcissement a été effectué par raclage trifacial puis fracture en flexion. Le front du biseau est tout à fait fonctionnel en tant qu'extrémité distale (d'outil biseauté ou intermédiaire) ou proximale (d'armature). Il est possible que le but du sectionnement ait été de récupérer ce fragment afin de le réemployer, probablement en outil biseauté ou en outil intermédiaire puisqu'il est à présent trop court pour servir d'armature.

Les deux derniers déchets de façonnage (ou réfection ?) sont des petites pointes à base raccourcie. Leur longueur est de 19.1 et 35.1 mm et leur diamètre de 2.7 et 7 mm. L'une est entière et l'autre présente une fracture fraîche au niveau de l'apex. Ces deux pointes sont entièrement façonnées et leur morphologie les rend potentiellement fonctionnelles, il n'y a donc aucun motif évident à leur sectionnement. Dans les deux cas, le sectionnement a été effectué par raclage en diabolo et nous sommes en présence du côté mâchonné.

Pour ces quatre dernières pièces, déchets sur pièces biseautées et pointes à base raccourcies, la technique de débitage du support ne peut être déterminée.



Figure 86. Produits du débitage par extraction. 1-3 : déchets de façonnage.

- *Les déchets de type indéterminé (n=6)*

Trois de ces fragments arborent la même morphologie. Leur contour est rectangulaire ou sub-rectangulaire, leur longueur est comprise entre 51.6 et 71 mm, leur largeur entre 12.5 et 16.5 mm et leur épaisseur entre 8.8 et 13.8 mm. Leur épaisseur de tissu compact comprise entre 5 et 6.9 mm les rapporte aux modules moyens. Ces fragments présentent tous un pan de rainure sur un bord et un pan de fracture post-dépositionnelle sur l'autre bord. Les extrémités sont des pans de fracture post-dépositionnelles ou en W.

Ces fragments peuvent être issus de la fragmentation de matrices ou de supports.

Un fragment présente un contour sub-triangulaire. Sa longueur est de 71.8 mm, sa largeur de 32 mm et son épaisseur de 15.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.9 mm le rapporte

aux gros modules. Un bord est constitué d'un pan de rainure tandis que l'autre bord est un pan de fracture courbe à la surface régulière. Sur la face supérieure, à l'extrémité distale, deux extrémités de rainure sont visibles, en bordure d'un pan de fracture en W. À l'extrémité proximale, une gorge d'entaillage est visible sur la face supérieure et l'extrémité est un pan de fracture en W.

Un autre fragment est un déchet de contour triangulaire de 55.2 mm de longueur, 12.69 mm de largeur et 4.4 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 3.5 mm correspond aux petits modules. L'extrémité proximale, la plus large, est un pan de fracture en W. Le bord gauche est un pan de rainure dont la terminaison est visible à l'extrémité proximale. Cette morphologie évoque les fragments inter-baguettes. Le bord droit présente un négatif d'arrachement en languette dans sa partie proximale, sa partie distale est soigneusement raclée. L'extrémité distale, la plus fine, est sectionnée par sciage bifacial. Ce fragment est peut-être un déchet de façonnage de forme atypique.

Le dernier de ces fragments arbore une morphologie proche de celle des déchets inter-baguettes. Sa longueur est de 78.2 mm, sa largeur de 19.5 mm et son épaisseur de 10.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 9 mm le rapporte aux gros modules. Le contour est sub-triangulaire, l'extrémité proximale est une languette d'arrachement. La pointe est formée sur un bord par un pan de rainure et sur l'autre bord par un pan de fracture rectiligne et régulier qui forme un angle proche de 90° avec la surface. Il est possible qu'un pan de rainure ait pu s'effacer sur ce bord, cependant, le pan de rainure sur l'autre bord reste parfaitement visible. La fracture proximale s'est produite sur bois frais, tandis que le pan de fracture du bord évoque une fracture sur bois sec. Cette pièce est peut-être le résultat d'une fragmentation post-dépositionnelle d'un fragment arraché à une matrice.

III.5.3.2. Les supports (n=15)

Les supports ou fragments de supports sont relativement nombreux dans les secteurs 1 et 5. Deux d'entre eux sont des baguettes en tasseau.

La première est d'un calibre relativement important et mesure 159.5 mm de longueur, 17.6 mm de largeur et 14.4 mm d'épaisseur. Le contour est légèrement courbe et la section rectangulaire. L'épaisseur de tissu compact de 7.6 mm la rapporte aux gros modules. La baguette a été extraite par double rainurage, parallèle à l'extrémité proximale. L'extrémité distale est une fracture en sifflet (Figure 87.1).

La seconde est d'un calibre plus faible. C'est une courte baguette de 67 mm de long, 10.4 mm de large et 8.1 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 5.8 mm la rapporte aux gros modules. Cette baguette est raccourcie à ses deux extrémités par raclage bifacial.

Les autres baguettes sont de calibre important. Ce sont des baguettes en boudin à section plano-convexe (3) ou en bandeau à section rectangulaire aplatie (4) (Figure 87.2 et 3). Leur longueur est comprise entre 115.6 mm et 280 mm, leur largeur entre 21.5 et 33.2 mm et leur épaisseur entre 10 et 19.8 mm. Leur épaisseur de tissu compact comprise entre 5 et 10.3 mm

rapprochent cinq de ces supports des modules moyens et le dernier des gros modules. Ces baguettes présentent toutes une fracture fraîche ou post-dépositionnelle à une extrémité. Sur une pièce, l'autre extrémité a été amincie par raclage bifacial puis sectionnée. Pour les autres pièces, l'extrémité est une fracture en sifflet (1) en W (3) ou post-dépositionnelle (2).

Enfin, six supports sont fragmentaires. Ce sont tous des fragments de baguette en tasseau à section rectangulaire. Leur longueur est comprise entre 52.1 et 74.8 mm, leur largeur entre 8.8 et 15 mm et leur épaisseur entre 5.1 et 7.3 mm. Leur épaisseur de tissu compact comprise entre 2.2 et 6 mm rattache cinq de ces fragments aux modules moyens et le dernier aux petits modules. Deux fragments présentent à leurs deux extrémités des fractures fraîches et/ou post-dépositionnelles. Quatre autres présentent une fracture post-dépositionnelle à une extrémité et une fracture en flexion (en sifflet pour deux d'entre eux et en W pour les deux autres) à l'autre extrémité.

Ces supports ont tous été extraits par double rainurage.



Figure 87. Produits du débitage par extraction. 1 : baguette en tasseau. 2 : baguette en boudin. 3 : baguette en bandeau. 4 : ébauche.

III.5.3.3. L'ébauche (n=1)

C'est une baguette triangulaire de 129.2 mm de longueur, 16.1 mm de largeur et 9.1 mm d'épaisseur (Figure 87.4). Son épaisseur de tissu compact de 6.7 mm la rapporte aux gros modules. Cette baguette a été extraite par double rainurage, convergent à un extrémité et parallèle à l'autre extrémité. L'extrémité proximale est donc une longue languette d'arrachement. La face inférieure est totalement façonnée par raclage, de même qu'une partie des deux bords, cependant la pointe conserve une forme irrégulière. L'outil recherché est un outil à extrémité appointée.

III.5.3.4. Déchet ou ébauche ? (n=1)

Il s'agit d'un déchet triangulaire de 67.9 mm de longueur, 9.5 mm de largeur et 9.5 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 9 mm le rapporte aux gros modules. L'extrémité proximale est un pan de fracture en languette d'arrachement. L'extrémité distale, appointée, arbore une section losangique, trois des bords du losange étant des pans de rainure. Ce fragment évoque les petits déchets de type inter-baguette. Deux rainures peuvent être les négatifs d'extraction. La troisième rainure a été mise en place après l'arrachement de ce fragment de la matrice et pourrait prendre place dans un procédé de sectionnement ou de mise en forme. Cette pièce est partiellement façonnée par raclage au niveau de l'extrémité proximale.

III.5.4. Les produits du débitage par fracturation (n=31)

Dans les secteurs 1 et 5, 25 pièces présentent les caractéristiques du débitage par percussion directe. Dans la mesure où le façonnage oblitère généralement les stigmates du débitage, il s'agit ici uniquement de déchets, supports et ébauches. S'ajoutent à ce nombre six pièces dont la morphologie laisse un doute quant à leur rattachement aux pièces débitées par percussion. Toutes ces pièces proviennent de bois de renne.

III.5.4.1. Les déchets (n=14)

- *Les blocs de débitage (n=5)*

Deux de ces blocs sont localisés sur la face antérieure de la perche A.

Le premier provient de la face antérieure de la perche A d'un bois de module moyen (Figure 88.4). Sa longueur est de 98.6 mm pour une largeur de 32.5 mm et une épaisseur de tissu compact de 7 mm. L'andouiller de glace est éliminé et présente sur ses faces supérieure et inférieure deux négatifs d'enlèvement, conférant à la fracture une morphologie en biseau. La face postérieure est totalement éliminée. Les pans de fracture sur les deux bords sont rectilignes et réguliers et l'on ne peut distinguer plusieurs enlèvements. Un point d'impact est visible sur un bord et a provoqué une petite fissure secondaire. Le débitage situé sur la face postérieure,

au niveau de l'andouiller pose la même question que celui de la face postérieure de la partie basilaire : quels sont les produits recherchés ? Si le produit recherché est une bande corticale, la face antérieure n'étant pas exploitable dans cette zone à cause de l'andouiller, le débitage est donc descendu bien plus bas sur la perche que nécessaire. En revanche, si les produits recherchés sont des éclats (plus ou moins longs), alors cette portion de perche offre une épaisseur de tissu compact optimale.

Le second bloc est localisé sur la face antérieure de la perche A d'un bois de gros module (Figure 88.3). Sa longueur est de 107.7 mm pour une épaisseur de 77 mm et une épaisseur de tissu compact de 7.5 mm. L'andouiller de glace est réduit à sa base et présente sur sa face inférieure un négatif de languette d'arrachement. L'extrémité de l'andouiller est un pan de fracture en W. Les extrémités distale et proximale de la perche présentent des négatifs d'enlèvement. Le négatif d'un large éclat est visible sur la face postérieure. À l'extrémité proximale, une étroite zone sur le bord présente une série de petites fissures qui pourrait correspondre à la zone d'impact.

Un autre bloc est une partie basilaire d'un bois gauche de gros module (Figure 88.5). Sa longueur est de 146.8 mm pour une largeur de 20.8 mm au niveau de la perche. L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 7.8 et 8.2 mm. L'andouiller d'œil est conservé sur la plus grande partie de sa longueur, la fracture distale est post-dépositionnelle. L'andouiller de glace est fracturé. Deux négatifs d'arrachement en languette sont visibles sur la face inférieure et supérieure, conférant à la fracture une forme de biseau. La face postérieure de la perche est éliminée jusqu'à la meule. Un point d'impact est identifié sur la face latérale interne, près de la base et peut-être un second légèrement plus haut. Jusqu'à la base de l'andouiller de glace environ la moitié de la section de la perche a été éliminée. Dans cette zone, les andouillers présents sur la face antérieure empêchent l'exploitation de cette face, le débitage semble donc avoir eu pour but la production d'éclats sur la face postérieure. Au dessus de l'andouiller de glace, le débitage a concerné les trois quarts de la section et il ne subsiste au dessus de l'andouiller de glace qu'une étroite bande de tissu, qui se termine par un pan de fracture en W.

Un bloc est un demi-tronçon, provenant probablement de la face postérieure de la perche d'un bois de gros module (Figure 88.2). Sa longueur est de 132.3 mm pour une largeur de 34.9 mm et une épaisseur de 27 mm. La section semble à l'origine ovale. La face antérieure est totalement supprimée. Les pans de fracture offrent une surface régulière. Les lignes de fracture sont courbes en direction de la face antérieure, par conséquent, environ les trois quarts de la section sont conservés à l'extrémité proximale. Un possible point d'impact est visible sur le bord droit de la face supérieure à l'extrémité distale. Un négatif d'enlèvement est visible sur la face supérieure à l'extrémité proximale.

Enfin la dernière pièce est un bloc sur perche B de bois de gros module (Figure 88.1). C'est un tronçon complet de 128.6 mm de longueur. La perche est ovale et l'épaisseur de tissu compact de 6.6 mm le rapporte aux moyens à gros modules. La chevillure présente une fracture en W. Les deux extrémités de la pièce présentent plusieurs négatifs d'enlèvement, indiquant que les perches A et B ont été exploitées.



Figure 88. Blocs de débitage. 1 : sur perche B. 2 et 4 : sur face antérieure de perche A. 3 et 5 : sur parties basilaires.

- *Les éclats (n=9)*

Les éclats sont de morphométrie assez variée.

Deux éclats ont un contour triangulaire à bords rasants. Leur longueur est de 64.3 et 45.5 mm, leur largeur de 21.1 et 17.2 mm et leur épaisseur de 10.2 et 7.9 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 5.2 et 5.6 mm les rapporte aux gros modules. Sur l'un d'entre eux, deux points d'impact sont visibles sur le bord gauche (Figure 89.4). L'autre éclat présente une face supérieure raclée, il s'agit peut-être ici d'un éclat de façonnage.

Un éclat arbore un contour ovalaire. Sa longueur est de 44.9 mm pour une largeur de 22.2 mm et une épaisseur de 11.2 mm. Il est presque entièrement constitué de tissu compact. Cet éclat a été débité sur la base d'un bois de moyen ou gros module, au niveau du pédicule. En effet, dans sa partie proximale, le cercle de pierrure ainsi que l'amorce de la meule sont visibles.

Un éclat a un contour sub-rectangulaire. Sa longueur est de 72.5 mm pour une largeur de 28.6 mm et une épaisseur de 9.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.9 mm le rapporte aux modules moyens. Les deux extrémités sont des pans de fracture en W tandis que les deux bords sont des pans de fracture relativement rectiligne qui forment un angle rasant avec la face supérieure.

Un autre petit éclat est de forme triangulaire. Sa longueur est de 70.1, sa largeur de 21.6 mm et son épaisseur de 11.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.6 mm le rapporte aux modules moyens. Il présente sur le bord gauche le négatif d'un autre éclat. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. Cet éclat présente à son extrémité proximale une plage à l'aspect mâchonné où la matière est profondément entamée. Il pourrait s'agir d'une préparation du plan de frappe. En effet, lorsque le bois est intact, il offre une surface lisse et convexe, sur laquelle le percuteur peut aisément déraiper. Certains expérimentateurs préparent donc le plan de frappe, par entaillage par exemple, afin que le percuteur accroche le bois à l'impact (P. Bodu, *com. pers.*).

Deux éclats peuvent être remontés ensemble. Leur longueur respective est de 49.6 et 66.8 mm, la longueur totale du raccord est d'environ 100 mm. La largeur est comprise entre 18 et 15.6 mm et l'épaisseur entre 11.3 et 10.3 mm. Ces deux éclats semblent provenir d'une zone à section assez réduite mais leur épaisseur de tissu compact d'environ 6.6 mm interdit une attribution aux petits modules. Il est donc probable que ces deux éclats proviennent du débitage d'un andouiller de moyen ou gros module. Ils ont la forme caractéristique des éclats débités par percussion directe : une extrémité distale ovalaire à angle rasant et une extrémité proximale qui présente un négatif d'enlèvement, ce qui indique qu'au moins un troisième éclat faisait partie de ce débitage.

Enfin, deux éclats sont étroits et allongés (Figure 89.1 et 2). Leur longueur est de 78.1 et 70 mm, leur largeur de 14.6 et 16.2 et leur épaisseur de 10.1 et 9.9 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 6.4 et 5.2 mm les rapproche tous deux des modules moyens. L'un d'eux est un petit

éclat triangulaire courbe, le second est sub-rectangulaire. Dans les deux cas, le point d'impact est visible sur la face supérieure. Leur morphologie s'apparente à ce qui été défini comme des éclats "de façonnage", c'est-à-dire de mise à la longueur ou à la largeur du support (PÉTILLON et AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON et DUCASSE, 2012).

Tous ces éclats sont relativement courts et ne correspondent au calibre d'aucun objet fini, il est très probable qu'ils soient des déchets de débitage.

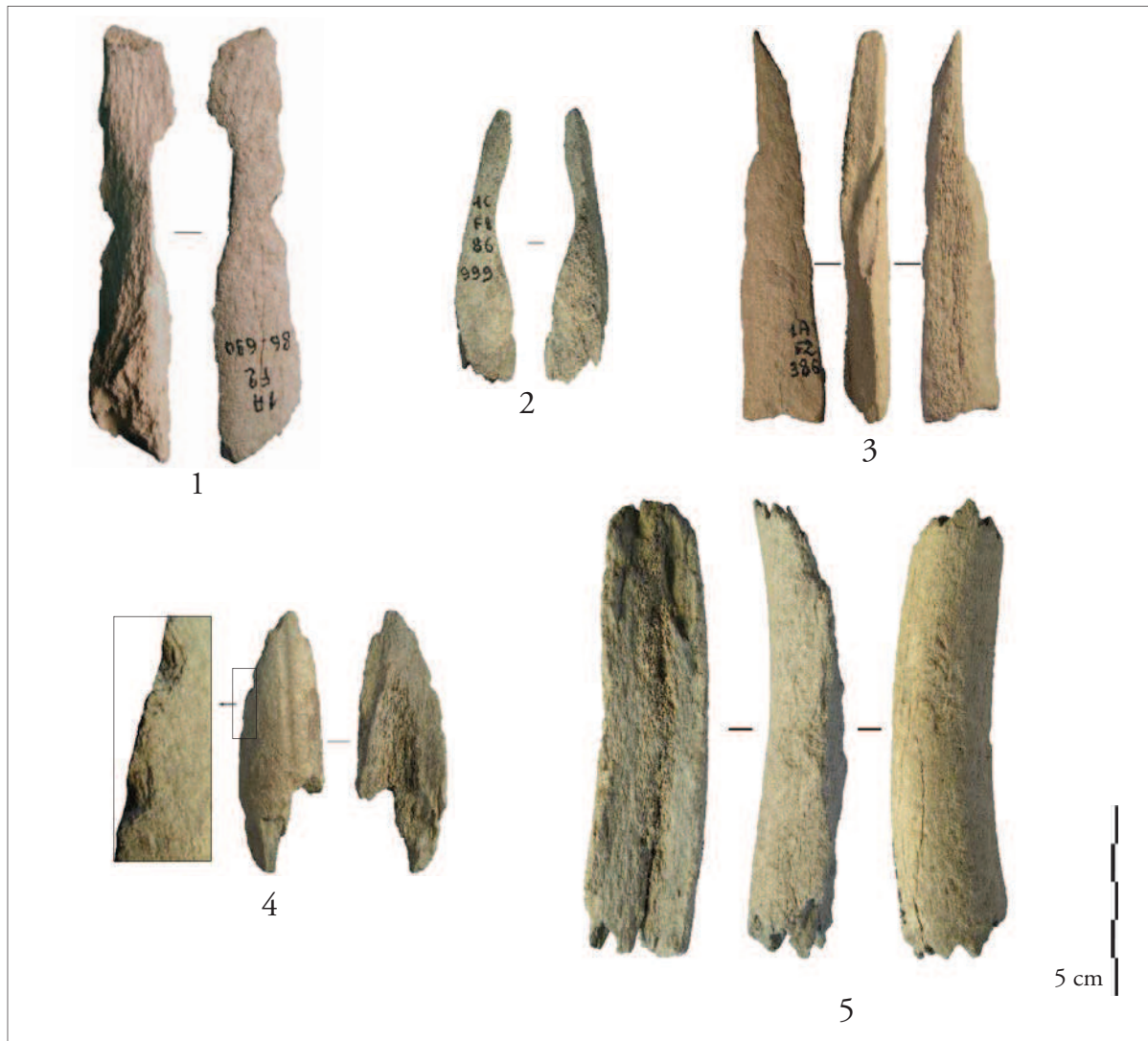


Figure 89. Produits du débitage par fracturation. 1 et 2 : éclats (de façonnage ?). 3 et 5 : déchets ou supports. 4 : éclat de débitage.

III.5.4.2. Déchets ou supports (n=3)

Trois fragments laissent un doute quant à leur attribution à une catégorie technologique en raison de leur morphologie.

Le premier est un petit fragment de 57.5 mm de longueur, 29.3 mm de largeur et 7.8 mm

d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 6.8 mm le rapporte aux modules moyens. Le contour est trapézoïdal, la section à l'extrémité proximale est biconvexe et devient subrectangulaire à l'extrémité distale. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W et l'extrémité distale un pan de fracture post-dépositionnelle. Le pan de fracture du bord gauche forme un angle très rasant avec la face supérieure. En revanche, le pan de fracture du bord droit forme un angle proche des 90° et présente dans sa partie proximale un négatif d'enlèvement. La section à l'extrémité distale correspond à la section massive d'un support.

Le deuxième est un fragment triangulaire à section rectangulaire massive (Figure 89.3). Sa longueur est de 94.8 mm, pour une largeur de 19.9 mm et une épaisseur de 10.9 mm. L'épaisseur de tissu compact de 8.2 mm le rapporte aux gros modules. Le bord droit est un pan de fracture rectiligne qui forme un angle rasant avec la face supérieure. Le bord gauche est constitué d'au moins deux pans de fracture qui se rejoignent en formant une crête oblique. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W.

Le dernier est un demi-tronçon d'andouiller d'œil d'un bois de moyen à gros module (Figure 89.5). La longueur est de 95.1 mm, sa largeur de 24.2 mm et son épaisseur se situe entre 9.1 et 17.6 mm. Son épaisseur de tissu compact est d'environ 8 mm. La section est plano-convexe. Les deux extrémités sont des pans de fracture en W. La moitié de la section est éliminée, les deux bords sont des pans de fracture rectilignes et lisses. Deux probables points d'impact sont visibles sur le bord gauche.

III.5.4.3. Les supports (n=7)

Le premier support est une baguette en boudin de 155.7 mm de longueur, 31.5 mm de largeur et 13.6 mm d'épaisseur (Figure 90.1). L'épaisseur de tissu compact supérieure à 7.5 mm sur toute la longueur le rattache aux gros modules. Le contour est triangulaire. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. Les pans de fracture sont rectilignes et réguliers, il ne semble pas qu'il y ait plusieurs négatifs d'enlèvement. Deux points d'impact sont visibles près du bord droit en partie mésiale. Un autre point d'impact pourrait être présent sur le bord gauche cependant une couche de calcite ne permet pas une lecture vraiment fiable de la surface.

Le deuxième est un demi-tronçon de face antérieure de perche B/C d'un bois de gros module (Figure 90.2). Sa longueur est de 146.6 mm, sa largeur de 34 mm et son épaisseur de 20.5 mm. L'épaisseur de tissu compact aux alentours de 5.5 mm sur toute la longueur le rattache modules moyens. La section est plano-convexe. Les deux extrémités sont des pans de fracture en W. Sur le bord droit, le pan de fracture est rectiligne et offre un aspect rugueux. En revanche le bord gauche est constitué de plusieurs pans de fracture, chaque pan étant séparé par une arrête.

Le troisième est une large baguette en bandeau. Sa longueur est de 200.6 mm, pour une largeur de 39 mm et une épaisseur de 15.6 mm. Son épaisseur de 4.2 mm le rapporte aux modules moyens. La morphologie de ce fragment large et plat semble le situer sur la face latérale de la perche C. L'extrémité distale est une fracture en sifflet. L'extrémité proximale,

amincie, est convexe et présente un petit négatif d'arrachement sur la face supérieure. Sur le bord gauche, trois esquillements de la surface peuvent correspondre à des points d'impact. Le pan de fracture sur ce bord est irrégulier et constitué d'au moins deux lignes de fractures qui se rejoignent au centre du bord en une crête. Le pan de fracture du bord droit est relativement rectiligne et offre un aspect rugueux.

Ces trois supports offrent des largeurs importantes et, pour deux d'entre eux, des sections plano-convexes peu compatibles avec la morphologie des objets finis retrouvés sur le site. Il est probable que ces supports soient destinés à perdre une grande partie de leur largeur, soit par le façonnage, soit en étant divisés en deux baguettes plus étroites.

Les quatre autres supports sont de calibre plus réduit. Leur longueur est comprise entre 83.3 et 141 mm, leur largeur entre 17.5 et 26 mm et leur épaisseur entre 9 et 12.6 mm. Leur épaisseur de tissu compact, comprise entre 6.5 et 8.5 mm, permet de rapporter une de ces pièces à la catégorie des modules moyens, les trois autres à celle des gros modules. Les trois catégories morphologiques sont représentées : baguette en boudin (1), en tasseau (2) et en bandeau (1). Le contour est rectangulaire pour trois de ces baguettes, triangulaire pour la dernière (Figure 90.3). Le profil est rectiligne ou légèrement courbe. Les pans de fracture sur les deux bords présentent les stigmates caractéristiques du débitage par fracturation : longs négatifs d'enlèvements sur deux pièces, encoches, fissures et languettes pour ces quatre pièces.

Le gabarit de ces pièces s'accorde avec celui des objets finis présents dans les secteurs 1 et 5.



Figure 90. Produits du débitage par fracturation. 1 et 2 : baguettes en boudin. 3 : baguette en tasseau.

III.5.4.4. Les ébauches (n=3)

Les deux premières ébauches présentent les mêmes caractéristiques en termes de façonnage.

La première est une baguette de 210.7 mm de longueur, 23.1 mm de largeur et 16.6 mm d'épaisseur (Figure 91.1). L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 8.5 mm et 10 mm. Le profil, d'abord rectiligne, devient légèrement courbe vers l'extrémité distale. Cette baguette provient probablement de la face antérieure de la perche A d'un bois de gros module, au dessus de l'andouiller de glace. L'extrémité distale est ovalaire, l'extrémité proximale est un petit pan de fracture en W. Les deux bords présentent de multiples négatifs d'enlèvement. Leur morphologie ainsi que la présence de points d'impact, indiquent que la percussion a été effectuée depuis la face interne du bois, du côté du tissu spongieux. Ces enlèvements ne relèvent donc pas de la phase de débitage mais de celle de façonnage.

La seconde est une baguette en tasseau de 345 mm de long, 18.3 mm de large et 12.5 mm d'épaisseur (Figure 91.2). L'épaisseur de tissu compact est comprise entre 7 et 10 mm. Le profil, d'abord rectiligne, devient ensuite très courbe, cette baguette a donc été prélevée sur la face antérieure d'une perche A/B d'un bois de gros module. De même que pour la pièce précédente, la morphologie des négatifs d'enlèvement visibles sur les bords indique que la percussion a été menée depuis la face inférieure.



Figure 91. Produits du débitage par fracturation. 1-3 : ébauches.

La dernière ébauche est un fragment de baguette en cours de façonnage, la technique employée est cette fois-ci le raclage (Figure 91.3). Sa longueur est de 63.5, sa largeur de 14 mm et son épaisseur de 9.8mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.8 mm la rapporte aux modules moyens. Le contour est rectangulaire, la section est irrégulière en raison du façonnage partiel. La fracture de l'extrémité distale est post-dépositionnelle. L'extrémité proximale présente un négatif d'arrachement en languette sur la face supérieure ce qui indique une fracture sur bois frais. Le bord droit et la face inférieure sont façonnés par raclage, la section recherchée étant ovalaire ou circulaire. Le bord gauche présente dans sa partie mésio-distale les caractéristiques du débitage par percussion : un angle proche des 45 ° et une terminaison en charnière ou en languette. Sur ce bord, une cupule en partie mésiale peut correspondre à un point d'impact.

III.5.4.5. Les possibles (n=4)

La première de ces pièces est une portion de face postérieure de perche B d'un bois de gros module (Figure 92.3). La chevillure est très développée ce qui est rare sur les bois du Rond-du-Barry. Sa longueur est de 137.5 mm pour un diamètre de 33 mm. L'extrémité distale est convexe, l'extrémité proximale est constituée d'une série de pans de fracture fraîche. Une partie de la face antérieure est éliminée et les deux bords sont des pans de fracture. Un des bords a subi des altérations post-dépositionnelles dans sa partie proximale. Le pan de fracture dans la partie distale est rectiligne et régulier. L'autre bord s'organise en deux pans de fracture distincts séparés par une crête oblique. Aucun point d'impact n'a été identifié, cependant la morphologie de cette pièce et des pans de fracture évoque d'autres pièces pour lesquelles le débitage par percussion est attesté.

La seconde est une partie basilaire d'un bois droit de gros module (Figure 92.1). L'andouiller d'œil présente un négatif d'arrachement en languette sur sa face supérieure et se termine par une fracture en W. La perche est tronçonnée à ce niveau, c'est-à-dire à la moitié de l'andouiller de glace. La fracture est une fracture en W, peu prononcée. Aucun stigmatisme d'une technique liée au sectionnement n'a été observé. La largeur de la perche est de 46 mm et le tissu compact atteint plus de 10 mm sur les faces latérales. Un éclatement en flexion sans préparation semble ici peu probable. En effet, s'il est possible de segmenter une perche par flexion directe, avec un calage par exemple, le pan de fracture obtenu ne serait pas aussi régulier sur du bois frais. Parallèlement, si la perche a été directement débitée par percussion, la fracture ici obtenue ne serait pas une fracture en W. Cependant, l'andouiller de glace présente un pan de fracture compatible avec un débitage par percussion directe et une demi-cupule visible sur le bord de la face interne pourrait matérialiser un point d'impact. De plus, sur la face interne de la perche, trois cupules similaires à des points d'impact sont nettement visibles. Mais s'il s'agit effectivement de percussion, celle-ci n'a pas été efficace.

La troisième est une baguette en bandeau de 162.3 mm de longueur, 33.3 mm de largeur et 12.7 mm d'épaisseur (Figure 92.4). Son épaisseur de tissu compact de 6.3 mm la rapporte aux modules moyens. L'extrémité proximale est un pan de fracture avec un négatif d'arrachement en languette sur la face supérieure. L'extrémité proximale semble être un pan de fracture post-

dépositionnelle. Les deux bords de la pièce sont des pans de fracture. Sur le bord gauche, le pan est rectiligne et régulier, tandis que sur le bord droit il est rectiligne mais semble plus accidenté. Cependant l'état de conservation de cette pièce est relativement mauvais, sur ce bord la pièce est calcifiée ne permettant pas de déterminer avec certitude des stigmates d'une percussion directe.

La quatrième est un demi-tronçon de face antérieure de perche C de bois de gros module (Figure 92.2). Sa longueur est de 150.6 mm, sa largeur de 34.1 mm et son épaisseur de 24.9 mm. La section est plano-convexe. Les deux extrémités présentent des fractures en W. Les pans de fracture des deux bords sont rectilignes et réguliers et aucune trace de point d'impact n'a été identifiée. Néanmoins, ce fragment arbore une morphologie similaire à celle qui a pu être observée sur certaines pièces pour lesquelles le débitage en percussion directe est attesté.



Figure 92. Possibles produits du débitage par percussion directe. 1 : bloc de débitage sur partie basilaire. 2 : demi-tronçon de perche C. 3 : bloc de débitage sur perche B. 4 : baguette.

III.5.5. L'équipement (n=58)

III.5.5.1. Les objets finis sur supports en volume (n=6)

- *Le bâton percé (n=1)*

Ce bâton percé est réalisé sur un tronçon de perche de bois de renne de petit module de 198 mm de longueur (Figure 93.1). La perche de section circulaire a un diamètre de 13.5 mm. Ce bâton percé appartient au type "à deux branches obliques" commun au Magdalénien (PELTIER, 1992a). L'andouiller d'œil est tronçonné à sa base. La surface de l'objet est entièrement façonnée par raclage. Le raclage a fait disparaître les traces liées au débitage du pédicule, de l'empaumure et de l'andouiller. Cependant, sur une face de l'andouiller d'œil, la surface est légèrement irrégulière et laisse apparaître des vestiges de sillon, régularisés par le raclage. Nous pouvons donc supposer que la ou les techniques employées pour le tronçonnage étaient le rainurage ou le sciage plutôt que l'entaillage qui laisse de profonds stigmates difficiles à éliminer complètement.

La perforation ovale est aménagée à la jonction de la perche et de l'andouiller. Les pans en sont droits sur les deux tiers du pourtour, en revanche, sur le dernier tiers du côté de l'andouiller, la section devient biconique indiquant que cette perforation a été creusée par rotation bifaciale. Les bords de la perforation présentent deux plages d'usure nettement marquées : le bord est déformé et présente une plage de poli important. Ces usures sont situées sur le bord inférieur de la face supérieur et le bord supérieur de la face inférieure. Deux lignes de fracture sont également visibles au niveau de l'andouiller. Elles sont orientées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre. La première part en direction de l'andouiller et la seconde en direction de l'extrémité proximale. Il pourrait s'agir de fentes de dessiccation, ce sont pourtant les seules altérations de ce type visibles sur cet objet, par ailleurs parfaitement bien conservé. Si en revanche il s'agit des prémices d'une fracture d'utilisation, ceci aurait pu motiver l'abandon de cet objet.

Ce bâton est décoré de quatre longues rainures sur chaque face : deux rainures parallèles de long du manche, deux autres au dessus de la perforation, vers l'extrémité distale. L'allure gracieuse de ce bâton percé évoquait à Roger de Bayle des Hermens la silhouette d'un oiseau (BAYLE DES HERMENS (DE), 1986). À l'heure actuelle, aucun bâton percé n'a été identifié comme provenant de niveaux badegouliens, si ce n'est l'exemplaire atypique de l'abri Cassegros (PÉTILLON et DUCASSE, 2012). De plus, cette pièce est d'une morphologie tout à fait caractéristique des bâtons percés magdaléniens, il est très fortement probable qu'il soit à attribuer à l'assemblage magdalénien.

- *Les outils biseautés et intermédiaires (n=4)*

Le premier est un long outil intermédiaire façonné sur une perche de bois de renne de petit module (Figure 93.3). La longueur est de 303 mm, la section est circulaire et offre un diamètre de 15 mm à peu près constant sur toute la longueur de l'objet, à l'exception de la partie mésiale qui s'épaissit légèrement. Le contour est sinueux. Le support a été prélevé sur la perche entre l'andouiller de glace et l'empaumure. Il ne subsiste aucun stigmate lié au tronçonnage du support. L'extrémité distale est façonnée en biseau bifacial, cependant, le biseau est nettement

plus marqué sur la face inférieure, nécessité engendrée par la présence de tissu spongieux au centre de la pièce. Les deux extrémités présentent les caractéristiques d'une utilisation en outil intermédiaire : écrasements et petits arrachements de matière à l'extrémité proximale, écrasements de matière à l'extrémité distale. Ces stigmates demeurent très discrets et cet outil a probablement été peu utilisé. Un objet tout à fait similaire a été découvert dans les niveaux attribués au Protomagdalénien du Blot, en Haute-Loire (CHAUVIÈRE et FONTANA, 2005). Il semble que cet objet soit également un outil intermédiaire qui "*peut avoir été utilisé en percussion posée diffuse*" (*ibid.*).

Le second est également un outil intermédiaire réalisé sur un tronçon de perche de petit module (Figure 93.2). Sa longueur est de 128.5 mm, pour un diamètre de 16 mm. La section est circulaire. Un biseau unifacial à front convexe est façonné par raclage à l'extrémité distale. Toute la surface de la pièce est façonnée. Le raclage est particulièrement important sur la face inférieure, faisant apparaître le tissu spongieux. L'extrémité proximale présente les stigmates caractéristiques de l'utilisation en outil intermédiaire et le plan de frappe est réduit par un large négatif d'arrachement en languette résultant probablement d'un accident. Un petit négatif d'arrachement est également visible à l'extrémité distale, sur la face supérieure du biseau.

Le troisième est un outil biseauté très court. Sa longueur est de 60.4 mm, la section est circulaire et offre un diamètre de 17 mm. L'épaisseur de tissu compact de 2.5 mm indique que le support a été prélevé dans un bois de renne de petit module. L'extrémité proximale est sectionnée. Tout d'abord, un raclage périphérique très appuyé a permis d'amincir l'épaisseur de tissu compact. Puis, un léger sciage a atteint le tissu spongieux sur toute la section. La séparation finale a été réalisée par flexion. Le biseau bifacial a été mis en place par raclage. Il présente sur ces deux faces de courtes et profondes incisions relativement désorganisées. L'extrémité proximale sectionnée ne présente pas de stigmate d'utilisation en percussion, en revanche des stigmates d'écrasement sont visibles à l'extrémité du biseau.

Le dernier est un outil façonné sur une extrémité d'époi. Sa longueur est de 67.7 mm, sa largeur de 14.5 mm et son épaisseur de 12.4 mm. La section est ovale. La surface de l'époi est entièrement façonnée par raclage. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. L'extrémité distale, qui arbore la forme d'une pointe mousse, présente un petit négatif d'arrachement en languette, stigmate résultant d'un choc violent. L'utilisation de ce petit tronçon en pièce intermédiaire est probable.

- *Le percuteur (n=1)*

Ce percuteur est aménagé sur un tronçon de perche de bois de module moyen (Figure 93.3). Sa longueur est de 209 mm, la section de la perche est ovale. L'andouiller d'œil présente une fracture sur bois sec à sa base, cependant la très faible section indique qu'il était très peu développé. L'andouiller de glace est sectionné près de sa base, le pan de fracture est créé par un arrachement abrupt de la face interne.

L'extrémité distale de la perche est une fracture en biseau à la surface érodée. Les stigmates d'utilisation sont localisés sur les deux tiers postérieurs de la meule. Ce sont essentiellement

des entailles relativement peu profondes, qui s'organisent en lignes plus ou moins parallèles sur la largeur de la meule. Ces stigmates correspondent à ceux définis pour une utilisation en percuteur (AVERBOUH et BODU, 2002).



Figure 93. Outils sur supports en volume. 1 : bâton percé. 2 et 3 : outils biseautés. 4 : percuteur.

III.5.5.2. Les objets finis sur supports plats (n=52)

- *Les armatures de sagaies (n=25)*

25 fragments peuvent être rapportés à la catégorie des pointes de projectile du type armatures de sagaies. La localisation de ces fragments se répartit comme suit :

- entières et sub-entières : 7 ;
- fragments mésiaux : 1 ;
- fragments mésio-distal : 1 ;
- fragments proximaux : 5 ;
- fragments distaux : 11.

Trois armatures sont des pointes à biseau unifacial. Deux de ces pièces sont fracturées au niveau de la pointe, la troisième présente une petite fracture en languette au niveau du biseau. Ces pointes sont toutes les trois de petit calibre. Leur longueur est comprise entre 61.4 et 93.7 mm, leur largeur entre 5.7 et 10.3 mm et leur épaisseur entre 6.8 et 7.7 mm. Leur épaisseur de tissu compact, située entre 4.5 et 5.3 mm, les rapporte aux modules moyens. La section du fût est rectangulaire pour deux d'entre elles et ovalaire pour la troisième. Le biseau est dans tous les cas aménagé à partir de la face inférieure. Sur l'un des exemplaires une rainure peu profonde est aménagée sur la face supérieure, au niveau de l'extrémité distale (Figure 94.3). Cette pointe pourrait correspondre à la définition typologique des pointes de Lussac-Angles (PINÇON, 1988), elle arbore cependant un contour élancé qui l'éloigne du gabarit généralement trapu de ces pointes.

Cinq pièces appartiennent à la catégorie des pointes à biseau double. L'une d'entre elles est une armature complète qui présente des dimensions exceptionnelles (Figure 94.1). Sa longueur atteint en effet 302 mm. Sa largeur est de 12.2 mm et son épaisseur de 9.9 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.3 mm la rapporte aux gros modules. La section évolue de rectangulaire à l'extrémité proximale, à circulaire à l'extrémité distale. Le profil, rectiligne sur une grande partie de la longueur, devient convexe vers l'extrémité distale. Le support a pu être prélevé sur la face postérieure d'une perche A, la courbure indiquant l'approche de la perche B. L'apex présente une petite fracture en sifflet. La pointe a subi une fracture post-dépositionnelle, mais elle se raccorde parfaitement avec le fût. L'extrémité proximale est aménagée en biseau bifacial à front droit incisé sur ses deux faces de stries parallèles obliques. Les dimensions de cette pointe sont bien au-delà de celles communes aux pointes de projectile et constituent un cas unique dans l'assemblage du Rond-du-Barry.

La deuxième pièce à biseau double est également complète. Sa longueur est de 139.3 mm pour une largeur de 13.1 mm et une épaisseur de 8.5 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.3 mm la rattache à la catégorie des modules moyens. La section du fût est rectangulaire aplatie. La surface est entièrement façonnée par raclage. L'extrémité proximale est façonnée en un étroit biseau bifacial à front convexe.

La troisième est un petit fragment de biseau à front convexe de 20.5 mm de longueur qui présente une fracture en sifflet à l'extrémité distale. Des incisions parallèles obliques sont aménagées sur les deux faces du biseau.

La quatrième est un fragment mésio-proximal (Figure 94.4). Sa longueur est de 79 mm, sa largeur de 12.5 mm et son épaisseur de 7.7 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.2 mm le rapporte aux modules moyens. La section est ovalaire. Le biseau est bifacial à front convexe, il présente sur sa face supérieure de profondes incisions relativement désorganisées. Deux rainures sont creusées sur la face supérieure et inférieure, vers l'extrémité distale. La fracture distale est une fracture en sifflet.

Le dernier fragment est également un fragment mésio-proximal. Sa longueur est de 77.3 mm, sa largeur de 14.3 mm et son épaisseur de 8.9 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.9 mm le rapporte aux modules moyens. Son calibre est assez important comparativement au calibre des autres armatures. Cependant, la fracture distale qui se rapproche des fractures en languette écrasée ainsi que les incisions parallèles obliques sur la face supérieure nous poussent à attribuer ce fragment à la catégorie des armatures.

Deux pièces entières sont des armatures à base conique. La première mesure 143.8 mm de longueur, pour une largeur de 10.4 mm et une épaisseur de 7.1 mm (Figure 94.2). Entièrement façonnée dans du tissu compact, elle se rattache à la catégorie des gros modules. La section au niveau du fût est ovalaire, puis devient circulaire à chaque extrémité. La surface est entièrement façonnée par raclage, une longue incision longitudinale est aménagée au milieu de la face inférieure, une courte rainure sur la face supérieure vers l'extrémité distale et quatre incisions parallèles obliques sur le bord gauche. La pointe présente par ailleurs une petite fracture en sifflet.

La seconde arbore une morphologie atypique (Figure 94.6). Sa longueur est de 152.4 mm, sa largeur de 10.3 mm et son épaisseur de 8.5 mm. L'épaisseur de tissu compact de 6.3 mm permet de la rapprocher des modules moyens. La section va de circulaire à plano-convexe. L'extrémité proximale présente une fracture en sifflet, néanmoins la convergence des bords indique que cette extrémité était appointée et que la partie manquante est de taille réduite. Sur la face supérieure et les deux bords, de longues incisions parallèles longitudinales confèrent à la surface un aspect cannelé. Au centre de la face supérieure, trois cupules sub-ovales sont creusées les unes à la suite des autres. Ce type de traitement en cannelures est assez peu fréquent mais se rencontre sur une aire géographique assez vaste. Une pièce assez similaire provient de la grotte de la Salpêtrière (Gard) (Figure 94.7). C'est un fragment de fût à section plano-convexe, la surface est cannelée et une série de cinq cupules est creusée sur la face supérieure. Il est issu des fouilles Bayol qui demeurent inédites, il est donc impossible à l'heure actuelle de déterminer sa provenance stratigraphique⁵³. Un autre exemplaire complet a été trouvé dans la grotte du Castillo à Santander en Espagne (BARANDIARÁN MAESTU, 1973, pl. 19, CS 13). C'est également une armature bipointe à fût cannelé, elle provient de niveaux attribués au Magdalénien supérieur. Ce décor en cannelures est également identifié dans le Magdalénien moyen des gisements de la vallée de la Vézère (BRÄEM, 2003).

⁵³ La grotte de la Salpêtrière a livré des industries de l'Aurignacien, du Salpêtrien et du Magdalénien supérieur (BAZILE, 1999).

Deux autres fragments peuvent provenir d'armatures à base conique. Leur longueur est de 93 et 63.2 mm, leur largeur de 10.5 et 11.9 mm et leur épaisseur de 6.2 et 6.5 mm. Leur épaisseur de tissu compact de 5 mm rapproche ces deux pièces des modules moyens. La section est dans les deux cas plano-convexe. Le calibre de ces fragments se rapproche de celui des armatures. Sur l'un d'eux une extrémité est façonnée en pointe mousse et l'autre extrémité est un pan de fracture post-dépositionnelle. Une courte rainure longitudinale est creusée sur la face supérieure vers l'extrémité distale, une longue et étroite rainure est creusée le long du bord droit (Figure 94.5). Sur l'autre pièce, une extrémité est façonnée en pointe de mousse tandis que l'autre extrémité est un pan de fracture en sifflet. Une rainure longitudinale est creusée sur la face inférieure.

Deux fragments appartiennent à des armatures de type indéterminé. Le premier est un long fragment mésio-proximal de 108 mm de longueur, 8.2 mm de largeur et 4.7 mm d'épaisseur, à section ovalaire. Il est entièrement façonné dans du tissu compact. L'extrémité distale est façonnée en pointe perforante tandis que l'extrémité proximale est une fracture en sifflet. Une longue rainure longitudinale peu profonde est aménagée sur la face inférieure.

Le second fragment est un fragment mésial, de 58.6 mm de longueur, 10.8 mm de largeur et 6.8 mm d'épaisseur. La section est ovalaire. La convergence des bords indique que ce fragment est situé proche d'une extrémité, probablement appointée. Cette extrémité présente un pan de fracture post-dépositionnelle tandis que l'autre extrémité est un pan de fracture en sifflet. Une rainure longitudinale est aménagée sur la face inférieure. Une rainure courbe est creusée sur la face supérieure et une troisième, également courbe sur le bord gauche. Ces deux dernières rainures sont probablement un décor.

S'ajoutent à ces pièces 11 fragments de pointes perforantes. Leur longueur est comprise entre 16.8 et 57.1 mm, leur largeur entre 4 et 10.9 mm et leur épaisseur entre 4 et 9.7 mm. Leur section est circulaire ou ovalaire. Deux d'entre elles sont façonnées dans du bois de cervidé d'espèce indéterminée, les neuf autres dans du bois de renne. Sept d'entre elles présentent une fracture en W à leur extrémité proximale, trois autres une fracture en sifflet et la dernière une fracture post-dépositionnelle. L'une de ces pointes présente également une petite fracture en languette à son extrémité distale. Par ailleurs, cinq de ces fragments sont creusés d'une rainure longitudinale. Pour deux d'entre eux, cette rainure est creusée sur la face inférieure, dans le tissu spongieux. Pour deux autres, elle est creusée sur la face supérieure dans le tissu compact, sur la dernière pointe elle est creusée sur le bord droit.

D'un point de vue typologique, à l'exception de la pièce à cannelures et de la grande pointe de très grand gabarit, ces armatures appartiennent à des types communs et ubiquistes au paléolithique supérieur. Nous pouvons toutefois remarquer l'adjonction fréquente de rainures longitudinales, plus généralement sur la face inférieure, mais également sur la face supérieure ou les bords.

Ces armatures sont pour la plupart entièrement façonnées par raclage ne permettant pas de déterminer la technique employée pour la production du support.



Figure 94. Armatures. 1 et 4 : à biseau bifacial. 2 et 5 : à base conique. 3 : à biseau unifacial. 6 : à fût cannelé. 7 : Grotte de la salpêtrière (Gard) : pointe à fût cannelé.

- *Les outils intermédiaires (n=7)*

Ces outils sont tous façonnés dans du bois de renne et arborent des types morphométriques relativement hétérogènes. Cinq d'entre eux sont entiers, les deux autres sont des fragments proximaux.

Un de ces outils se distingue nettement par ses dimensions importantes et le type de support employé (Figure 95.1). Il est façonné sur une large baguette en boudin, sa longueur est de 248 mm, sa largeur de 24 mm et son épaisseur de 14.8 mm. Le profil parfaitement rectiligne sur toute la longueur et l'épaisseur de tissu compact de 6.4 mm indiquent que le support a probablement été prélevé dans la perche A d'un bois de module moyen. Le biseau, unifacial à

front convexe, est mis en place à l'extrémité distale par raclage depuis la face inférieure. Sur la face supérieure, une série de courtes incisions transversales évoque les incisions présentes sur les "sagaies d'Isturitz". L'extrémité proximale présente les stigmates de l'utilisation en percussion. Cette pièce est façonnée par raclage, cependant, sur les bords, des stries qui s'apparentent au rainurage (plus profondes et moins régulières que les stries de raclage) sont encore visibles. Il est donc probable que le support ait été extrait par double rainurage.

Un petit outil témoigne d'une réfection ou d'un réemploi. Sa longueur est de 54.9 mm, sa largeur de 13.2 mm et son épaisseur de 8.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.1 mm le rapporte aux modules moyens. L'extrémité proximale présente un aspect émoussé et écrasé, en partie recouvert par un pan de fracture avec arrachement de la face inférieure. La fracture a été régularisée par raclage. Cette extrémité a donc été retravaillée et utilisée postérieurement à la fracture. L'extrémité distale est aménagée en biseau bifacial à front droit.

Trois autres outils intermédiaires sont entiers.

Le premier est un outil intermédiaire à biseau bifacial (Figure 95.2). Sa longueur est de 98.6 mm, sa largeur de 14.9 mm et son épaisseur de 8.3 mm. Son épaisseur de tissu compact de 5.4 mm le rapporte aux modules moyens. La section est ovale aplatie. La surface de l'objet est entièrement façonnée par raclage. Les stigmates d'usure sont très marqués aux deux extrémités et le biseau est réduit, ne permettant ainsi pas de déterminer la morphologie du front à l'origine.

Le deuxième est à biseau bifacial à front convexe (Figure 95.3). Sa longueur est de 142.8 mm, sa largeur de 16.8 mm et son épaisseur de 7.8 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6 mm le rapporte aux modules moyens. La section est ovale aplatie. L'outil est entièrement façonné par raclage. Une rainure longitudinale est creusée sur la face supérieure, six incisions obliques sont disposées en épi de part et d'autre de cette rainure. Les deux extrémités portent les stigmates d'une utilisation en percussion.

Le troisième est un outil intermédiaire à biseau unifacial à front convexe. Sa longueur est de 141.2 mm, sa largeur de 15.9 mm et son épaisseur de 11.6 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7.4 mm le rapporte aux gros modules. La section est plano-convexe. La surface de l'outil est entièrement façonnée par raclage. Le biseau est très endommagé et présente un négatif d'arrachement en languette sur sa face inférieure.

Enfin, deux fragments proximaux appartiennent probablement à des outils intermédiaires. Leur longueur est de 60.4 et 28.2 mm, leur largeur de 9.1 et 9.3 mm et leur épaisseur de 7.8 et 6.7 mm. Leur section est ovale et rectangulaire. Leur épaisseur de tissu compact de 5.4 mm les rapporte à la catégorie des modules moyens. L'un de ces fragments présente une fracture en W à une de ses extrémités. L'autre extrémité présente une surface convexe, à l'aspect émoussé et écrasé, caractéristique des outils intermédiaires. Cependant, le faible calibre de ce fragment laisse un doute quant à une telle utilisation. Le second fragment présente à ses deux extrémités une fracture en languette. L'arrachement concerne la face inférieure à une extrémité et la face supérieure à l'autre. Du côté où la face supérieure est conservée on peut encore distinguer à l'extrémité distale une plage où la matière est écrasée. Malgré le faible calibre de cet objet, il est possible que cet outil soit un outil intermédiaire. Par ailleurs, ce fragment présente sur les bords

des stries longitudinales marquées qui peuvent correspondre à des vestiges de pans de rainure.

Ces outils intermédiaires forment un ensemble relativement hétérogène du point de vue morphométrique, mais leur calibre est généralement plus important que celui des pointes de sagaies.

Pour au moins deux d'entre eux le support semble avoir été débité par double rainurage.

- *Les fragments de biseau (n=5)*

Le premier est un petit fragment de biseau unifacial à front pointu de 24.2 mm de longueur, 9.5 mm de largeur et 6.7 mm d'épaisseur. Il est entièrement façonné dans du tissu compact et se rapporte donc aux modules moyen. La section est plano-convexe. La surface est entièrement façonnée par raclage. L'extrémité proximale (?) est un pan de fracture en W. La morphologie de ce fragment ne correspond à aucun outil typologiquement identifié dans les secteurs 1 et 5.

Le second est un fragment de 90.9 mm de longueur, 12.1 mm de largeur et 7.5 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 6.5 mm le rapporte aux modules moyens. Une extrémité est façonnée en un étroit biseau bifacial à front convexe. L'autre extrémité est un pan de fracture érodé et calcité. Le mauvais état de conservation de cette pièce ne permet pas d'identifier d'éventuels stigmates d'utilisation. Le calibre gracile de cette pièce correspond plutôt à celui des armatures.

Le troisième est un fragment de biseau massif. Sa longueur est de 50.6 mm, sa largeur de 15.1 mm et son épaisseur de 10.1 mm. Son épaisseur de tissu compact de 6.7mm le rapporte aux modules moyens. La section est rectangulaire massive. Une extrémité est aménagée en biseau bifacial à front droit. L'autre extrémité est un pan de fracture en sifflet. Sur le bord gauche, cette fracture a été légèrement reprise par raclage sur la face inférieure. Le calibre et la section massive de ce fragment le rapprochent de la catégorie des outils intermédiaires ou biseautés plutôt que de celle des armatures.

Le quatrième est un fragment de biseau bifacial à front droit de 26.4 mm de longueur, 12.2 mm de largeur et 4.1 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact de 3.5 mm se rapproche des petits modules. La surface est entièrement façonnée par raclage et l'extrémité distale présente un pan de fracture en languette. La morphologie de cette pièce se rapproche de celle des bases de sagaie à biseau double.

La dernière pièce est un fragment de 81.7 mm de longueur, 12.2 mm de largeur et 7.1 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 4.1 mm le rapporte aux modules moyens. Une extrémité est façonnée en biseau bifacial à front droit, par un raclage très appuyé. L'autre extrémité présente une surface calcitée qui ne permet pas de caractériser le pan de fracture qui semble toutefois régulier. Un vestige de pan de rainurage est encore visible sur le bord droit. Le calibre de cette pièce se rapproche de la catégorie des armatures, cependant, le façonnage irrégulier dont elle a fait l'objet ne correspond pas aux autres pièces de cette catégorie.

- *Les fragments de fût (n=12)*

Ce sont des fragments mésiaux d'outils sur baguette. Leur longueur est comprise entre 25.9 et 128.4 mm, leur largeur entre 5.2 et 15.4 mm et leur épaisseur entre 4.6 et 10.7 mm. Leur épaisseur de tissu compact, comprise entre 4.4 et 7.5 mm permet de rapprocher neuf de ces fragments des modules moyens et trois des gros modules. Les sections sont circulaires à ovalaire (10) ou sub-rectangulaires (2). Ces fragments sont tous façonnés par raclage, ils présentent à leurs deux extrémités des pans de fracture.

Cinq fragments présentent une fracture en sifflet à chaque extrémité, quatre fragments associent une fracture en W et une fracture post-dépositionnelle ou trop érodée pour être caractérisée, trois fragments présentent à chacune de leurs extrémités une fracture post-dépositionnelle.

Une pièce est décorée de deux séries de profondes incisions parallèles transversales sur environ un tiers du fût (Figure 95.6).

De manière générale, le calibre de ces fragments en largeur et épaisseur est plus proche de celui des armatures de sagaie que de celui des outils intermédiaires. Cependant, deux fragments, avec une largeur supérieure à 15 mm, sont au-delà des dimensions des armatures. L'un de ces fragments présente une double fracture en sifflet qui pourrait être reliée à une utilisation en outil intermédiaire. L'autre est un fragment de fût massif, à section sub-ovalaire (Figure 95.5). Une rainure est creusée sur sa face supérieure et deux profondes incisions longitudinales sont aménagées sur chaque bord à une extrémité.

La plupart de ces fragments sont entièrement façonnés par raclage. Un seul d'entre eux présente sur les bords des stries longitudinales qui peuvent correspondre à des vestiges de pans de rainure.

- *Le poinçon (n=1)*

Ce poinçon est réalisé sur un déchet triangulaire de type inter-baguettes. Sa longueur est de 90 mm, sa largeur de 17.6 mm et son épaisseur de 13.9 mm. Son épaisseur de tissu compact de 7 mm le rapproche des moyens à gros modules. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. Seule la pointe a été façonnée par raclage et les pans de rainure sont encore bien visibles sur chaque bord.

- *Les outils de type indéterminé (n=2)*

Le premier de ces fragments est une pointe mousse ou un biseau à front convexe massif. Sa longueur est de 36.9 mm, sa largeur de 9.4 mm et son épaisseur de 9.2 mm. Son épaisseur de tissu compact de 8 mm le rapporte aux gros modules. La section est triangulaire, mais cette pièce est fendue dans la longueur, la section d'origine devait être ovalaire massive. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W.

Le second fragment est une extrémité appointée ou biseautée. Sa longueur est de 60 mm, sa largeur de 12 mm et son épaisseur de 7.6 mm. Son épaisseur de tissu compact de 4.1 mm le rapporte aux modules moyens. La section est ovalaire. L'extrémité proximale est un pan de fracture en sifflet latéral. L'autre extrémité est également fracturée. Les bords sont convergents vers cette extrémité et la section s'aplatit nettement. Cette extrémité a pu être façonnée en pointe à section aplatie ou en biseau. Une courte rainure est creusée sur la face supérieure et rappelle l'aménagement que nous avons pu observer sur l'une des pointes de projectile. Cependant, à cette extrémité, l'épaisseur est amincie au niveau du bord gauche lui conférant une section irrégulière, tandis que le façonnage des armatures est toujours régulier.



Figure 95. Outils sur supports plats. 1-3 : outils intermédiaires. 4 : poinçon sur déchet inter-baguettes. 5 et 6 : fragments de fût.

III.5.6. Les fragments de bois

Les secteurs 1 et 5 ont livré 57 fragments de bois de renne de plus de 5 cm ne présentant pas de stigmate de travail (Tableau 29). S'ajoutent à ce compte 14 digitations qui témoignent de la présence des extrémités de la ramure, palmes d'andouillers et d'empaumures. Aucun fragment n'est attribué à du bois de cerf.

Module Localisation	Gros	Moyen/Gros	Moyen	Faible	Total
Sub-entier	2	-	2	-	4
Partie basilaire	-	-	1	-	1
Perche A/B	-	-	3	-	3
Perche B/C	6	3	1	-	10
Andouiller de glace	-	1	-	-	1
Andouiller d'œil	-	-	1	-	1
Andouiller ind.	1	1	1	-	3
Palmes	1	6	1	-	8
Indéterminée	4	1	18	3	26
Total	14	12	28	3	57

Tableau 29. Localisation sur la ramure et répartition par modules des fragments de bois de renne des secteurs 1 et 5.

Parmi ces bois se trouvent trois bois sub-entiers dont les andouillers et l'empaumure sont presque toujours absents (Figure 96.1). Ces bois ont été découverts ensemble, en "fagot" dans une anfractuosité sous la paroi (MAZIÈRE, 1984). Outre des fractures post-dépositionnelles qui affectent l'extrémité distale, ces bois sont parfaitement conservés et ne présentent aucune altération liée à la présence de rongeurs, de racines, etc. Le dernier bois sub-entier a été retrouvé isolé, seules les palmes d'andouiller et d'empaumure sont absentes. Il ne fait aucun doute que ces bois constituent une réserve de matière première. En l'absence de stigmate de travail, il est impossible de les rattacher à un ensemble culturel ou l'autre, de même que le reste des fragments de bois.

Une partie basilaire présente un état de conservation extrêmement mauvais. Elle pourrait donc faire partie des bois travaillés, quelle que soit la technique employée, sans que les stigmates en soient conservés.

Parmi les fragments remarquables nous pouvons également retenir deux longs tronçons de perche B/C (Figure 96.4). Ces tronçons sont complets et présentent à leurs deux extrémités des fractures post-dépositionnelles ou non caractérisables. Ils peuvent relever de deux catégories : soit la fragmentation de bois en réserve, soit l'élagage en vue de l'exploitation de la perche A.

L'un de ces tronçons pourrait correspondre à la partie basilaire mal conservée, dans le cas d'un bois mis en réserve ; pour le second, la partie basilaire ne peut être parmi les fragments de bois.

Nous pouvons également noter la présence de plusieurs fragments de perche B/C (Figure 96.3), qui manquent à l'ensemble du débitage par fracturation. Il est possible que ces fragments correspondent aux perches A/B débitées et qu'ils relèvent soit de l'élagage de la partie haute de la ramure, soit de son débitage.

Le nombre d'andouillers est relativement réduit et s'accorde avec le nombre de bois pour lesquels les andouillers sont presque systématiquement élagués. Il en va de même pour les fragments de palme (Figure 96.2) et les digitations.

Outre ces pièces identifiables, les fragments de bois dans ce secteur sont relativement petits, en moyenne 90 mm de longueur pour une moyenne de 22 mm de largeur.

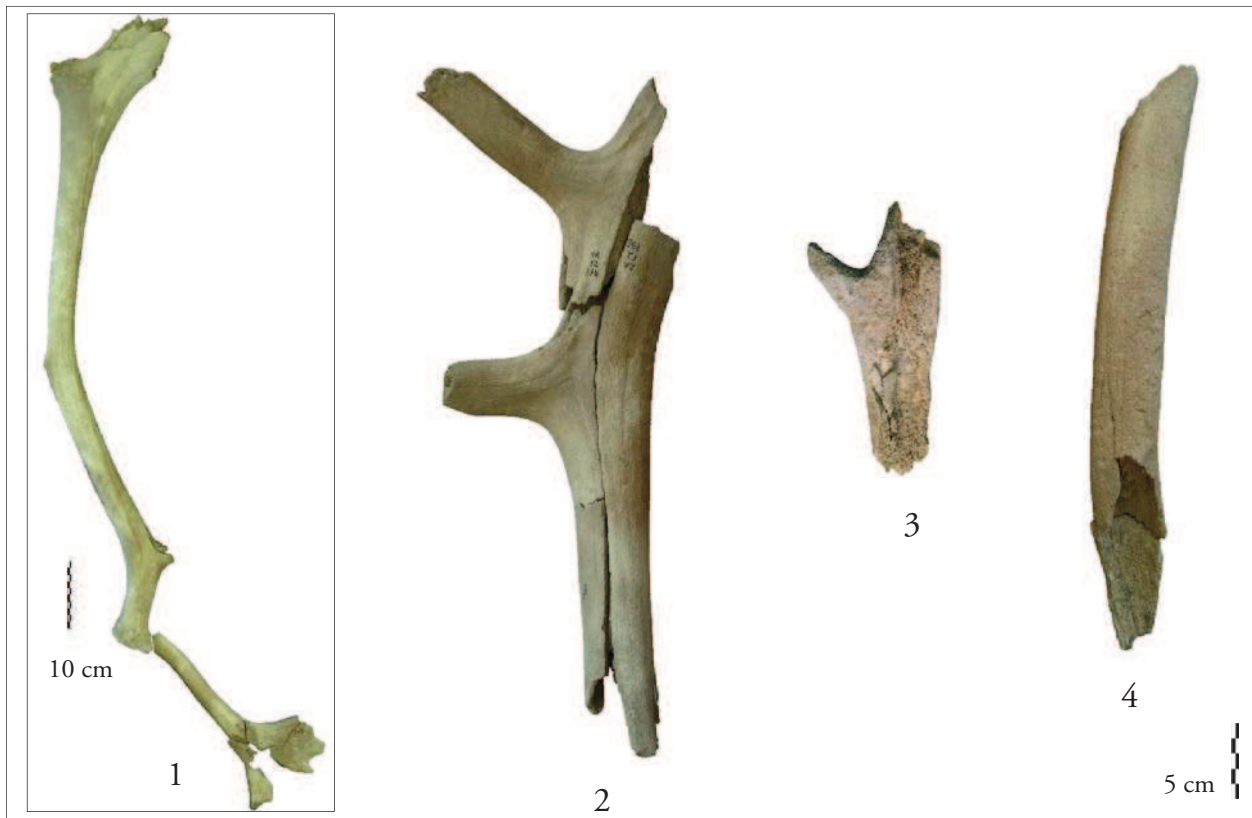


Figure 96. Fragments de bois des secteurs 1 et 5. 1 : bois sub-entier. 2 : palme en épi. 3 : perche B. 4 : perche C.

III.5.7. Analyse technologique

III.5.7.1. Les méthodes, les procédés et les techniques

- *Le débitage par tronçonnage*

Le débitage par tronçonnage fait appel à des procédés de sectionnement. Dans l'assemblage des secteurs 1 et 5, ces procédés comprennent essentiellement deux associations de techniques : entaillage et fracturation en flexion pour le sectionnement des parties basilaires ; double rainurage et fracturation en flexion pour le sectionnement des andouillers, digitations et chevillures. L'association sciage/entaillage puis fracturation en flexion a également pu être observée sur un andouiller. Le débitage par tronçonnage des bois de moyens et gros modules est uniquement documenté par la présence de déchets. En revanche, le débitage par tronçonnage des bois de petit module est documenté par la présence d'un tronçon de perche B, d'un support et d'objets finis.

- *Le débitage par extraction*

C'est une méthode bien documentée dans le secteur 1, dans toutes les catégories d'objets. Elle est associée dans notre corpus à "l'ensemble magdalénien". Les procédés de délinéation n'ont pas été identifiés. Les procédés d'arrachement, liés ici au double rainurage, ont en revanche pu être identifiés sur les déchets, supports et ébauches. Le double rainurage a pu être parallèle ou convergent. Dans le cas du double rainurage parallèle, l'entaillage est la seule technique identifiée comme préparation à l'arrachement.

- *Le débitage par fracturation*

Relativement bien documenté dans les secteurs 1 et 5, le débitage par fracturation est associé à l'ensemble badegoulien. Il fait appel à la technique de la percussion directe. Cependant, de même que dans le secteur 2, nous pouvons nous interroger sur les modalités précises de la mise en œuvre de cette technique.

En effet, dans l'ensemble des éléments issus du débitage par percussion directe, le nombre de blocs de débitage (8)⁵⁴ est à peine plus faible que celui des éclats (9). De plus, ces éclats ne sont pas spécialement d'un grand gabarit, en moyenne 61 mm, pour une largeur moyenne de 18 mm. Si la technique employée est bien le débitage par percussion directe avec enlèvements d'éclats, ces derniers devraient ici être beaucoup plus nombreux. Il est possible et même probable qu'un certain nombre de ces déchets aient été mis parmi les fragments de bois. En effet, les pans de fracture étant à peu près les seuls éléments caractéristiques, l'altération de ces derniers interdit toute identification. Toutefois, le nombre d'éclats ainsi "perdus" ne peut être très élevé. En effet, si l'on retire du corpus des fragments de bois tous les éléments qui ne peuvent être compatibles avec la fragmentation d'éclats (tronçons, palmes, digitations), il ne reste finalement que peu de pièces.

54 Sont incluses à ces nombres les pièces présentées comme "possibles".

Deux autres possibilités peuvent être envisagées. Premièrement, les éclats ont été transformés en outils. Cependant, cette hypothèse est contredite par la longueur des objets finis qui n'est pas dans la plupart des cas compatible avec celle des éclats produits. Deuxièmement, le mode opératoire employé produit nettement moins de déchets de type éclats que la technique de l'enlèvement. Dans les secteurs 1 et 5, les éléments qui peuvent être caractéristiques du "fendage par percussion directe" ont été reconnus, à savoir, la rareté des éclats par rapport aux blocs de débitage et la présence de blocs tronçonnés (parties basilaires et demi-tronçons présentant des fractures en W aux deux extrémités). Ceci pourrait donc pencher en faveur de ce type de débitage. Parallèlement, la présence d'éclats atteste du débitage "par enlèvement d'éclats".

- *Le façonnage*

Ces méthodes font appel à divers procédés au sein desquels plusieurs techniques ont pu être identifiées. Elles sont documentées par les déchets de façonnage, les ébauches et les objets finis.

Le façonnage d'approche concerne la grande majorité de ces objets. Les procédés mis en œuvre sont ceux de modification de surface (régularisation de surface, élimination du tissu spongieux...) et de modification des formes et des masses (biseautage, appointage...). La seule technique identifiée dans la mise en œuvre de ces procédés est le raclage. Les procédés de finition concernent uniquement la mise en place de décors ou de stries d'adhérence par incision.

Le façonnage d'entame est documenté essentiellement par les déchets de façonnage, dans le cadre du sectionnement des baguettes. Les techniques identifiées sont le raclage, le rainurage et plus rarement l'entaillage. La percussion directe a été employée sur deux baguettes. Cette technique, par l'enlèvement de petits éclats permet la mise à la largeur de la pièce. Les ébauches obtenues présentent des bords parallèles rectilignes, quoique la surface en demeure irrégulière en raison des multiples négatifs d'enlèvement. Sur les objets finis, le façonnage d'entame est uniquement documenté par la mise en place d'une perforation sur le bâton percé.

Pour la plupart des pièces, le façonnage est assez poussé et concerne la totalité de la surface.

III.5.7.2. Modalités d'exploitation des bois

- *Le débitage par tronçonnage*

La reconstitution des schémas d'exploitation visant à la production d'objets sur support en volume s'avère impossible étant donné le petit nombre de déchets issus du débitage transversal et surtout l'inadéquation entre les modules des bois tronçonnés et celui des bois à partir desquels ont été produits les outils sur support en volume présents dans l'assemblage. Au vu du reste de l'assemblage, il semble que le débitage transversal concerne deux opérations : l'élagage des andouillers et la production de blocs secondaires sur tronçon de perche. Ces deux opérations sont documentées dans les deux ensembles, le débitage par fracturation pour le Badegoulien et le débitage par extraction pour le Magdalénien. Toutefois, dans l'assemblage attribué au Badegoulien, aucune pièce ne documente de manière certaine l'emploi de l'entaillage. L'absence de preuve n'est pas une preuve d'absence, il est donc pour le moment impossible de

relier formellement les pièces tronçonnées par entaillage à un contexte culturel en particulier. En revanche, les pièces tronçonnées par double rainurage laissent fortement supposer une appartenance à l'ensemble magdalénien.

- *Le débitage par extraction*

Le faible nombre de matrices d'extraction ainsi que le manque de déchets complémentaires rend le remontage par défaut très partiel.

Sur bois de petit module, deux matrices ont fait l'objet d'une telle exploitation. L'une d'elles témoigne de l'extraction d'une longue baguette en tasseau sur la face antérieure. Mais cette extraction n'a pas été menée à son terme et la matrice est restée en l'état. L'autre matrice témoigne du prélèvement d'une large baguette sur la face antérieure et de la division de la face postérieure en trois baguettes. Aucun autre déchet ne peut être associé à cette partie basilaire.

Sur bois de moyen et gros module les matrices d'extraction sont un peu plus nombreuses (Figure 97), mais le faible nombre de déchets rendant les remontages par défaut impossible ou très partiels nous parlerons ici de mode d'exploitation plutôt que de réels schémas opératoires (Figure 98).

Les modes d'exploitation qui peuvent être mis en évidence d'après les déchets sont :

Mode 1 : une extraction unique sur la face antérieure de la perche A/B/C, équivalant à la moitié de la section. Trois déchets sur perche C, un déchet sur perche B et un déchet sur partie basilaire peuvent appartenir à un tel mode d'exploitation. Un déchet sur andouiller de glace pourrait également lui correspondre dans le cas d'une extraction envahissante sur la face antérieure.

Mode 2 : extractions périphériques sur la perche A documentée par un déchet sur partie basilaire. Pour cette exploitation périphérique, il n'existe dans l'assemblage aucun indice relatif à l'exploitation de la perche B/C, outre la présence d'un possible déchet de type triangle. Cependant, les chevillures extraites par double rainurage peuvent s'intégrer à un tel mode d'exploitation.

Mode 3 : production d'un bloc secondaire sur perche A puis extraction multiple. Ce mode d'exploitation est documenté par une portion de perche A. Les deux parties basilaires tronçonnées peuvent également se rapporter à la production de blocs secondaires dans le cadre d'une extraction par double rainurage.

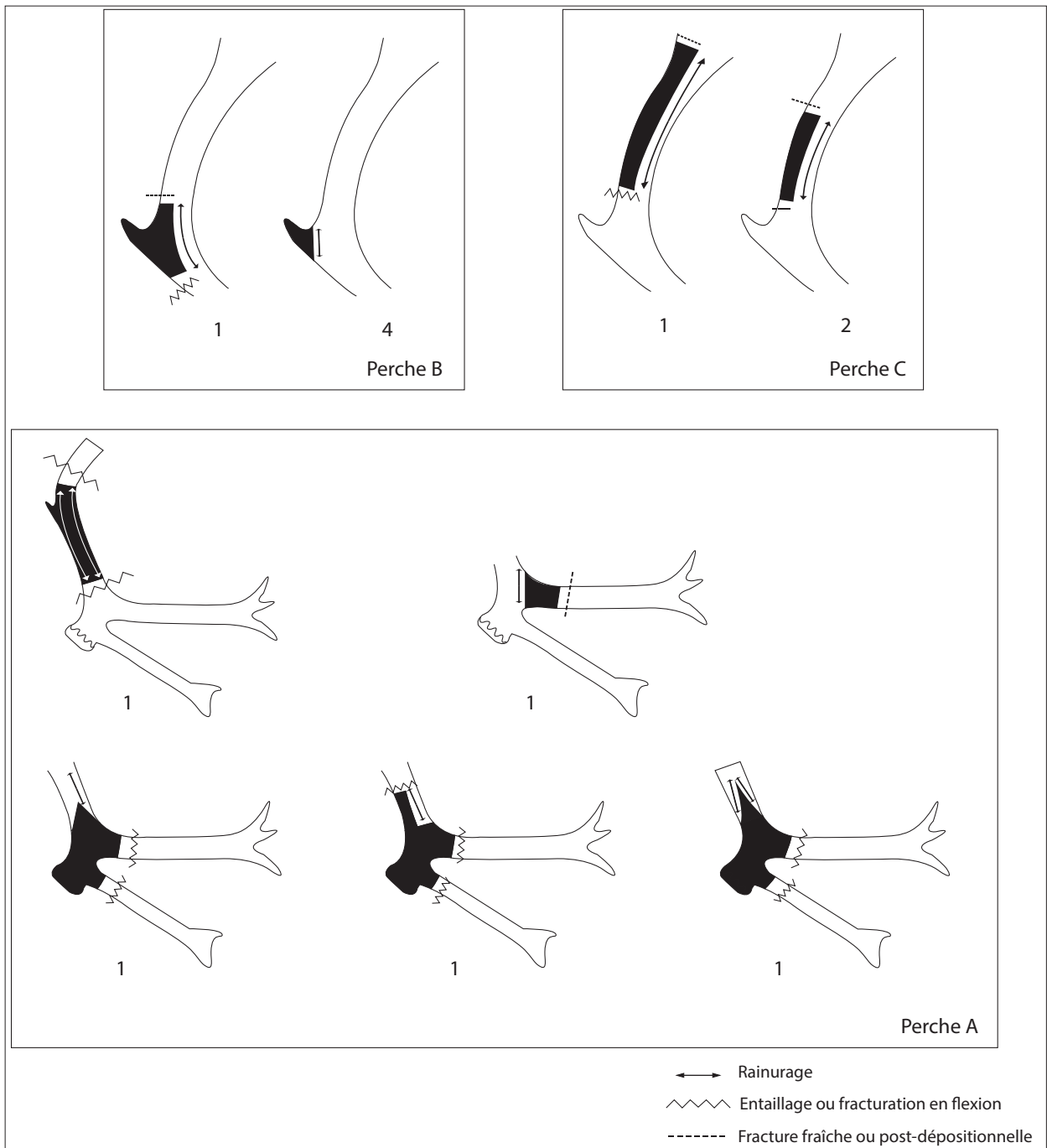


Figure 97. Localisation sur la ramure des déchets du débitage par extraction sur bois de moyen et gros module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).

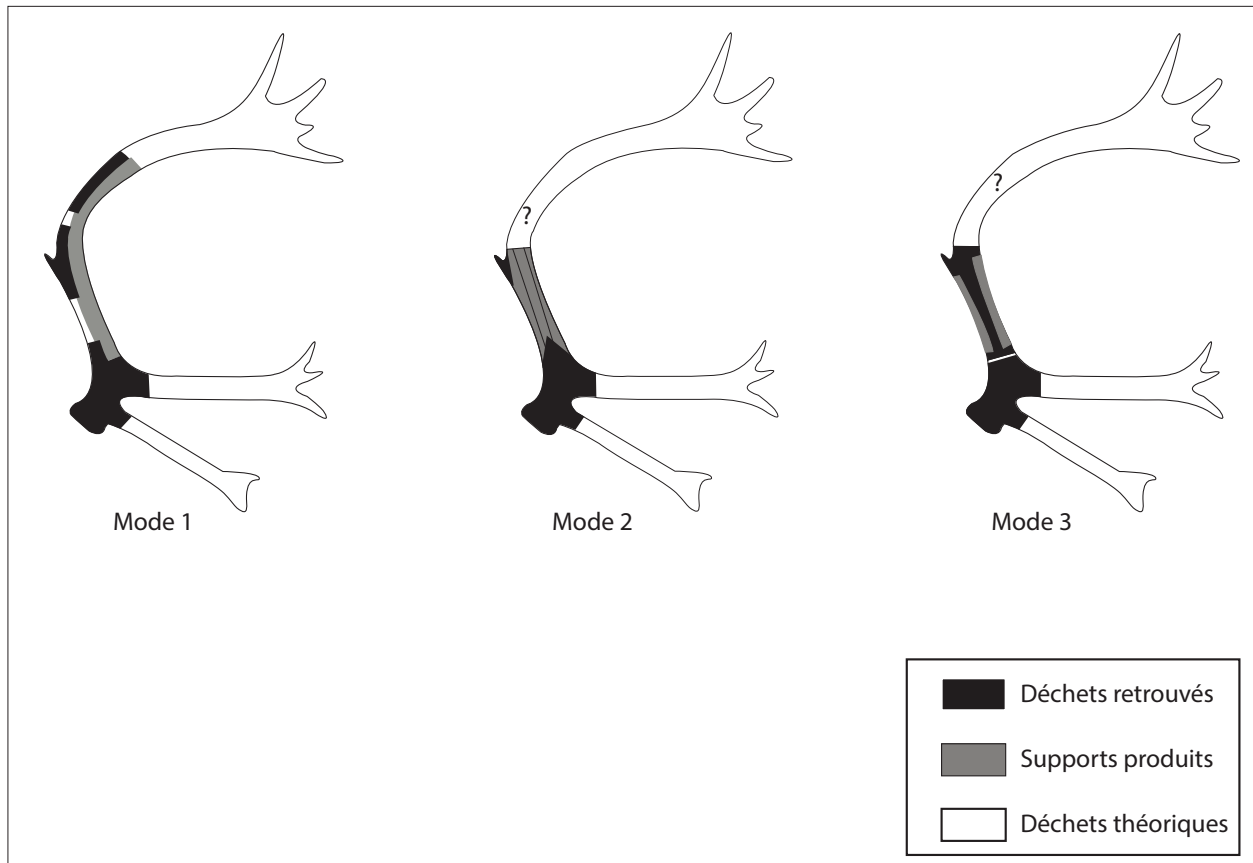


Figure 98. Modalités d'exploitation des bois de renne de moyen gros module dans le cadre du débitage par extraction.

- *Le débitage par fracturation*

Une fois encore, le faible nombre de matrices mais surtout le manque de certaines parties de la ramure n'autorisent que des remontages partiels (Figure 99). De plus la difficulté à reconnaître le mode débitage (par enlèvement ou par fendage) rend délicate les reconstitutions ainsi que les interprétations en terme de production et de productivité.

Trois des matrices identifiées présentent des négatifs d'enlèvement qui les rattachent au débitage par enlèvement d'éclats. Trois autres matrices présentent une morphologie compatible avec un fendage par percussion directe, ce qui serait en concordance avec le petit nombre d'éclats. Enfin une dernière matrice présente sur ses bords des pans de fracture compatibles avec la technique du fendage, de plus aucun négatif d'enlèvement d'éclat n'est identifié. Cependant, il s'agit ici d'une face antérieure de perche dont toute la face postérieure est éliminée, jusqu'à la meule. Par conséquent, si la technique concernée est le fendage, aucun tronçon n'a été débité au préalable, ce qui pose la question de la faisabilité de l'opération.

Il est nécessaire d'intégrer ici le matériel du secteur 3, pour lequel les dates rapportées au Badegoulien sont contemporaines de celle du secteur 1. Dans le secteur 3, les éclats constituent l'essentiel des produits du débitage par percussion directe et un bloc sur partie basilaire peut potentiellement être rattaché à ce débitage. Une séquence de débitage peut être mise en

évidence sur une face de perche A. Le support obtenu est une large baguette en boudin sur face antérieure ou postérieure de perche. La longueur cumulée des éclats dépasse les 1.3 m. Toutefois, la largeur moyenne étant de 2.2 cm, la surface obtenue est finalement peu importante et tous ces éclats pourraient provenir du débitage d'un seul bois de gros module, ceux à plus faible épaisseur de tissu compact étant prélevés en haut de la ramure. Le décompte des parties anatomiques identifiées ne contredit pas cette hypothèse. Ceci est bien sûr une estimation à minima mais reflète toutefois le fait que dans le secteur 3, l'exploitation du bois de renne par fracturation n'a pas été intense.

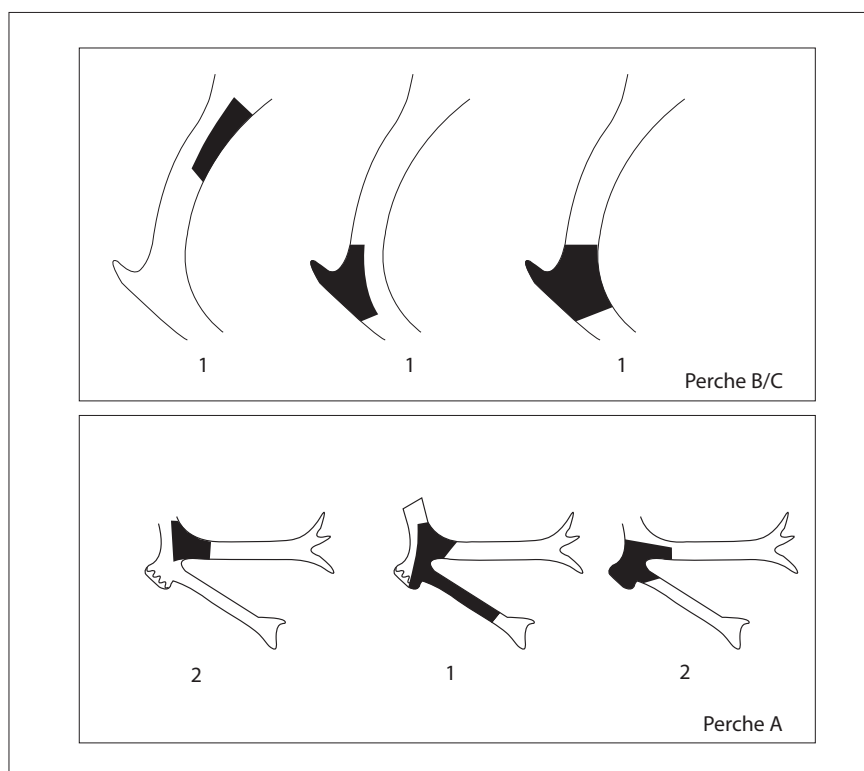


Figure 99. Localisation sur la ramure des déchets (et possibles déchets) du débitage par fracturation des secteurs 1, 3 et 5 (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).

Pour le Badegoulien récent des secteurs 1, 3 et 5, nous pouvons proposer trois modes d'exploitation des bois de renne (Figure 100).

Mode 1 : exploitation par enlèvement d'éclats sur une face de la perche. Ce mode est documenté par au minimum trois blocs, un sur perche B, l'autre sur face postérieure de perche (non localisé précisément) et le dernier sur face antérieure de perche A. Une partie basilaire dans les déchets possibles du secteur 3 peut correspondre à une telle exploitation.

Le déchet sur tronçon perche B témoigne de l'exploitation de la toute la longueur de la perche en deux portions distinctes (perche A et perche C). En parallèle, un éclat sur perche B (secteur 3) indiquerait un débitage d'éclats continu sur la face postérieure de la perche.

Mode 2 : production d'un tronçon de perche A/B, puis débitage par fendage. Une partie basilaire, une face antérieure de perche A et une face postérieure de perche B peuvent appartenir à ce mode d'exploitation. De plus, deux parties basilaires intégrées aux déchets du débitage par tronçonnage peuvent également correspondre à ce mode d'exploitation. Deux demi-tronçons sur perche C peuvent relever du même procédé sur cette partie de la perche.

Enfin, le débitage de l'andouiller de glace par enlèvement d'éclats est attesté sur une partie basilaire.

Mode 3 (probable) : débitage par fendage de la perche sans tronçonnage préalable. Ce dernier mode d'exploitation serait documenté par une partie basilaire. Cependant, cette partie basilaire pourrait également entrer dans le mode de débitage par enlèvement d'éclats, si l'on considère que l'arrachement peut correspondre au négatif d'un seul grand éclat.

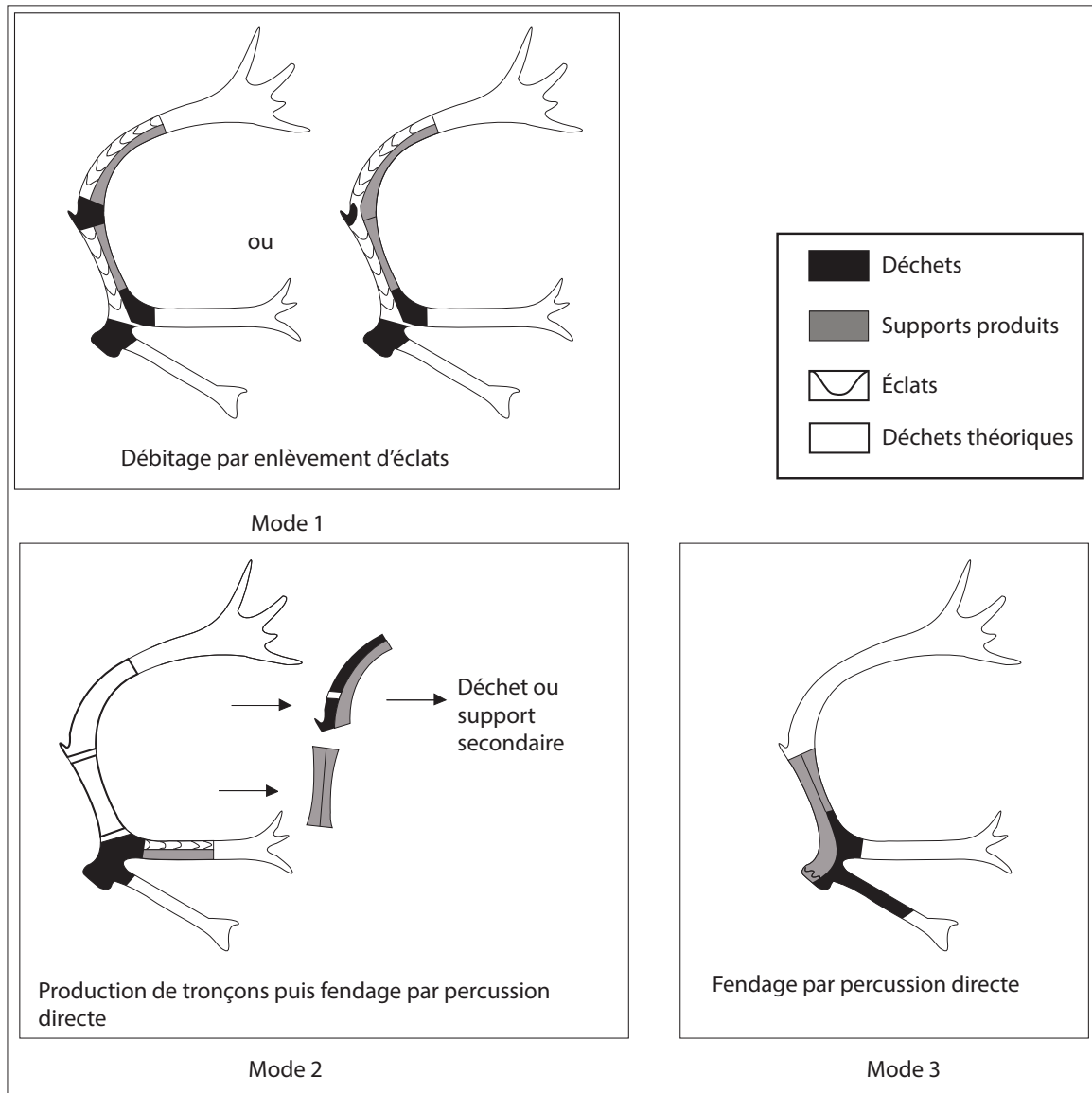


Figure 100. Modalités de mise en œuvre du débitage par percussion directe dans les secteurs 1, 3 et 5.

Les supports identifiés arborent dans leur quasi-totalité un profil concave indiquant qu'ils ont été extraits sur la face antérieure de la perche. Si la face postérieure de la perche a été éliminée par enlèvement d'éclats, ces derniers devraient être présents dans l'assemblage. Sur les neuf éclats présents dans le secteur 1, deux sont de petits éclats allongés, qui s'apparentent à des éclats de façonnage et deux autres proviennent d'un andouiller. Les cinq autres sont de petits éclats, qui en longueur cumulée atteignent 22 cm mais n'excèdent pas 22 mm de largeur. Par conséquent, même si ces éclats faisaient partie d'une même séquence de débitage, ils ne peuvent représenter à eux seuls une face postérieure de perche.

Le fendage par percussion directe a-t-il pu être majoritairement utilisé ? Dans ce cas, les supports extraits de la face postérieure de la perche auraient été transformés en priorité et seraient à l'heure actuelle parmi les objets finis ou auraient été emportés pour une consommation "lointaine".

Parallèlement à l'exploitation de la perche, la présence d'éclats et d'un demi-tronçon atteste de l'exploitation des andouillers.

III.5.7.3. La production

- *Le débitage par tronçonnage*

Quel que soit l'ensemble auquel ils puissent appartenir (Badegoulien ou Magdalénien), les déchets du débitage par tronçonnage appartiennent plutôt à des bois de moyen ou gros module. Les outils sur tronçon proviennent plutôt à des bois de petit module. Au moins trois de ces outils sont réalisés sur une portion relativement importante de perche et ne peuvent donc provenir que de trois bois différents. Aucune partie basilaire ne se rapporte à la production de ces outils. En effet, l'unique partie basilaire de bois de petit module présente dans ces secteurs a fait l'objet d'un débitage par extraction. En revanche, un tronçon de perche B dans le secteur 5 pourrait correspondre à la production d'un support secondaire sur perche A de bois de petit module. Cependant, la circonférence de ce tronçon est nettement plus importante que celle des outils sur tronçon de petit module et pour atteindre le calibre du plus gros de ces outils tout en conservant une section circulaire, le façonnage aurait dû faire disparaître le tissu spongieux.

Dans l'ensemble du matériel de la grotte, tous secteurs confondus, il n'existe aucune partie basilaire correspondant à la production d'outils sur tronçon de perche de petit module.

Plusieurs hypothèses peuvent être émises quant à l'absence de ces déchets :

- la conservation différentielle de ce matériel, qui, provenant de bois de petit module à épaisseur de tissu compact plus faible, peut s'être moins bien conservé. Cependant, les parties basilaires sont la zone où le tissu compact est le plus épais et se conservent donc mieux que les autres parties de la ramure. De plus si nous pouvons noter une conservation différentielle nettement marquée dans l'ensemble du matériel osseux, il n'en reste pas moins que pour une bonne partie de ce matériel, l'état de conservation est très bon, voire exceptionnel, même pour des périodes "récentes" comme le Magdalénien. Enfin, parmi les fragments de bois, seules trois pièces présentent une

épaisseur de tissu compact compatible avec des petits modules. Par conséquent, si ces parties basilaires ont effectivement été présentes dans la grotte cela signifierait qu'elles ont totalement disparu et ne subsistent même pas à l'état de vestiges. À notre sens, l'hypothèse de la conservation différentielle est à écarter ;

- le rejet de ces vestiges à l'extérieur de la grotte ou dans la zone non fouillée au fond de la grotte. Cette hypothèse peut être envisagée, cependant, la présence de nombreux autres déchets dans tous les secteurs tend à l'infirmier. Rien ne permet d'expliquer pourquoi ces déchets précis que sont des parties basilaires de bois de petit module ont été rejetés ailleurs, contrairement aux autres déchets. Si le doute doit rester de mise, cette hypothèse semble néanmoins peu vraisemblable ;
- la dernière hypothèse tient à la production exogène des objets sur tronçon de bois de petit module. Cette dernière hypothèse nous semble la plus vraisemblable.

Un seul objet est réalisé sur tronçon de bois de moyen ou gros module, il s'agit d'un outil sur andouiller. Le support a pu être prélevé sur l'un des bois présents dans l'assemblage dont les andouillers sont la plupart du temps tronçonnés.

- *Le débitage par extraction*

La production sur bois de moyen et gros module d'après les déchets peut être estimée au maximum à :

- trois perches C avec une extraction unique sur la face antérieure = 90 cm ;
- une partie basilaire avec une extraction unique sur la face antérieure = 30 cm ;
- une perche A avec trois extractions directement mesurables pour une longueur totale de 48 cm ;
- une partie basilaire avec l'exploitation périphérique de la perche A pour la production de quatre baguettes = 120 cm.

Les extractions, évaluées ici au maximum, n'atteignent donc pas tout à fait 3 m. S'ajoute à ce compte une partie basilaire pour laquelle nous n'avons pu déterminer l'intensité de l'extraction. Enfin, un bois de petit module a été exploité pour fournir au minimum trois baguettes sur perche A.

Dans les cas où une mesure directe a été possible, la largeur des supports produits sur les matrices est située entre 7.5 et 35 mm, la largeur moyenne étant de 18 mm. La production de baguettes est orientée vers deux gabarits différents, à peu près équivalents en termes d'importance numérique : des baguettes étroites en tasseau et des baguettes larges en bandeau ou en boudin. Cette même dichotomie s'observe sur les supports et fragments de baguettes,

leur largeur étant comprise entre 9.5 et 33.2 mm, pour une moyenne de 19.06 mm. Dans tous les cas, la préférence va aux bois de moyen à gros module. L'épaisseur de tissu compact est en moyenne de 7 mm pour les matrices et 5.6 mm pour les supports.

Au débitage par extraction du secteur 1 doit s'ajouter la matrice sur partie basilaire de bois de cerf du secteur 2 de laquelle ont été extraites une baguette en boudin et une baguette en tasseau. Cette production sur bois de cerf n'a pas été formellement identifiée parmi les objets finis.

- *Le débitage par fracturation*

Dans les secteurs 1 et 5, au moins un bois a été débité par éclats et trois autres bois ont pu être débités par fendage. Ce chiffre est obtenu par le décompte des parties anatomiques, cependant, si le nombre minimum est de quatre bois, il manque alors une partie basilaire. Celle-ci pourrait être parmi les fragments de bois. Pourraient s'ajouter à ce compte les deux parties basilaires tronçonnées, ce qui amènerait le nombre à six bois. Pour le bois débité par enlèvement, d'après les expérimentateurs, ce débitage amène à l'élimination d'environ les deux tiers de la perche. Cependant, il est possible d'obtenir des éclats relativement longs qui peuvent alors servir de support. Pour ce bois, les produits pourraient être deux longues baguettes sur perche A à C et des éclats, dont certains seraient potentiellement utilisables. En revanche, pour les bois débités par fendage, la productivité peut être maximale, à savoir quatre baguettes par section de perche auxquelles s'ajoute le débitage des andouillers documenté par un support. Tous les supports obtenus n'ont pas été utilisés : trois demi-tronçons (deux perches et un andouiller) sont restés tels quels et deux longues baguettes ont seulement subi un début de façonnage.

Dans le secteur 3, nous pouvons identifier au minimum la production d'une baguette en boudin sur face antérieure ou postérieure de perche A. Pour ce bois, l'andouiller a également été débité, le support produit n'a été que partiellement transformé.

Devant la difficulté d'identifier les modalités précises du débitage et en l'absence de réel remontage par défaut la production est impossible à quantifier précisément. De plus, la rareté des pièces provenant de la perche C laisse en suspens la possibilité de l'exploitation de cette partie de la ramure.

D'après le nombre de parties basilaires, entre trois et cinq bois ont été débités dans les secteurs 1, 3 et 5, selon si l'on retient les parties basilaires tronçonnées ou non. De plus, deux fragments de face antérieure de perche A portant la racine de l'andouiller de glace ne peuvent correspondre à aucune des parties basilaires de l'assemblage. Donc, entre cinq et sept bois ont été débités, au moins deux d'entre eux par la technique de l'enlèvement d'éclats. Pour les autres bois, la méthode de débitage ne peut être déterminée avec certitude, cependant, le très faible nombre d'éclats laisse présager une préférence pour le débitage par fendage.

Pour les deux bois débités par enlèvement d'éclats, une seule baguette a été prélevée, éventuellement sur toute la longueur de la perche. Pour les autres bois, nous pouvons identifier au minimum la production de quatre demi-tronçons sur perche C (qui ont pu être refendus) et d'une baguette en bandeau sur perche C ; l'exploitation de trois perches A ; la production d'un demi-tronçon sur andouiller d'œil. Si les deux bases débitées par tronçonnage entrent dans cette production, il faudrait alors ajouter un potentiel de quatre baguettes par tronçon

de perche. Devant la difficulté de déterminer de manière certaine la modalité de débitage, l'estimation de la production est très imprécise. La production minimum serait de 2.5 m de baguettes, tandis que la production maximum serait de 8m.

Les supports identifiés ont une largeur comprise entre 14 et 34.8 mm, la moyenne étant supérieure à 25 mm. Leur épaisseur de tissu compact est comprise entre 4.2 et 10.5 mm, pour une moyenne de 7.3 mm. Cependant, pour les supports sur demi-tronçon, il est fort probable qu'ils aient été ensuite refendus dans la largeur. Les sections sont généralement plano-convexe ou trapézoïdales, une des baguettes retouchées arbore une section rectangulaire, malgré l'irrégularité des bords.

La moyenne d'épaisseur de tissu compact relevée sur les matrices est de 8 mm et correspond à peu près à celle des supports.

III.5.7.4. Quels objets finis pour quel débitage ?

- *Les gabarits*

Le rapport entre le gabarit des supports produits par double rainurage et par percussion directe et celui des objets finis sur supports plats peut-il constituer un indice pour l'attribution des objets finis à un ensemble ou l'autre ?

Les objets finis et les supports étant rarement entiers, pour comparer leur gabarit, il nous semble préférable de tenir compte des largeurs et épaisseurs plutôt que les longueurs. De plus, nous avons éliminé les deux demi-tronçons classés parmi les supports débités par percussion dans la mesure où ils étaient très probablement destinés à être divisés et ne reflètent donc pas le gabarit d'un support directement utilisable. En revanche, les ébauches façonnées par percussion sont intégrées parmi les supports.

Les largeurs et épaisseurs, des objets finis⁵⁵, supports débités par double rainurage et supports débités par percussion, nous montrent que (Figure 101) :

- les supports débités par percussion sont souvent plus larges et plus épais que ceux débités par double rainurage ;
- le rapport largeur/épaisseur fait bien apparaître la présence de deux groupes parmi les supports débités par double rainurage ;
- les objets finis forment un groupe relativement homogène en termes de gabarit ;
- les supports débités par percussion sont d'un gabarit nettement plus important que celui des objets finis, cependant, une perte de largeur relativement importante lors de l'étape de façonnage peut être envisagée ;

⁵⁵ Nous n'avons retenu que les objets finis pour lesquels la largeur et l'épaisseur maximale au niveau du fût peuvent être mesurées

- le gabarit des objets finis correspond à une partie des supports débités par double rainurage, ceux dans le groupe des baguettes en tasseau ;
- très peu d'objets finis correspondent au gabarit baguette en bandeau ou boudin ;
- les mêmes constatations peuvent être faites lorsque l'on ajoute les objets finis et supports du secteur 3 et les pièces attribuées à l'ensemble magdalénien du secteur 2 (Figure 102) ;

La gabarit des objets finis ne peut permettre à lui seul de déterminer à quel ensemble peuvent appartenir les objets finis.

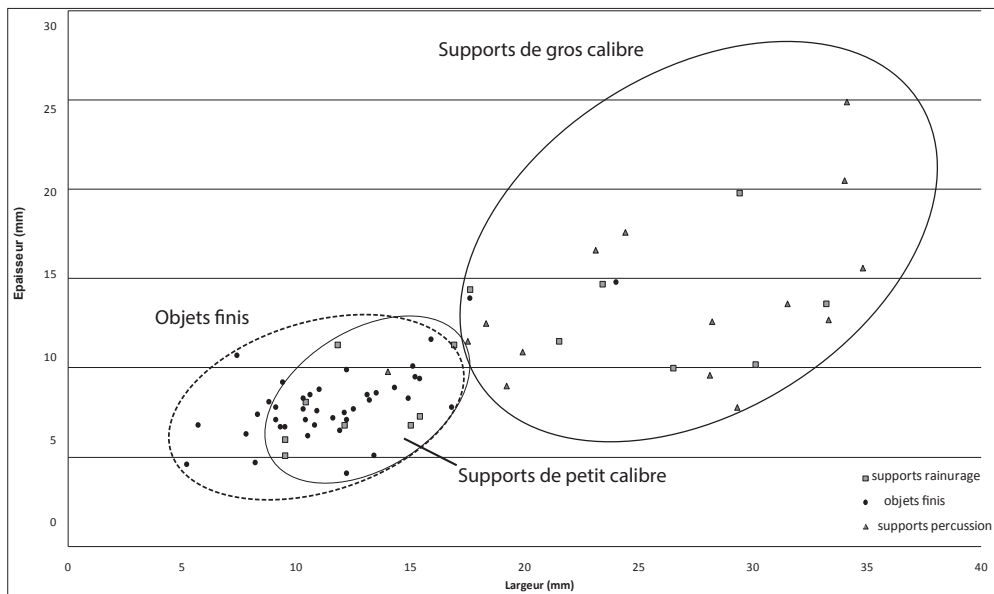


Figure 101. Largueur et épaisseur des objets finis, supports débités par double rainurage et supports débités par percussion directe dans les secteurs 1 et 5.

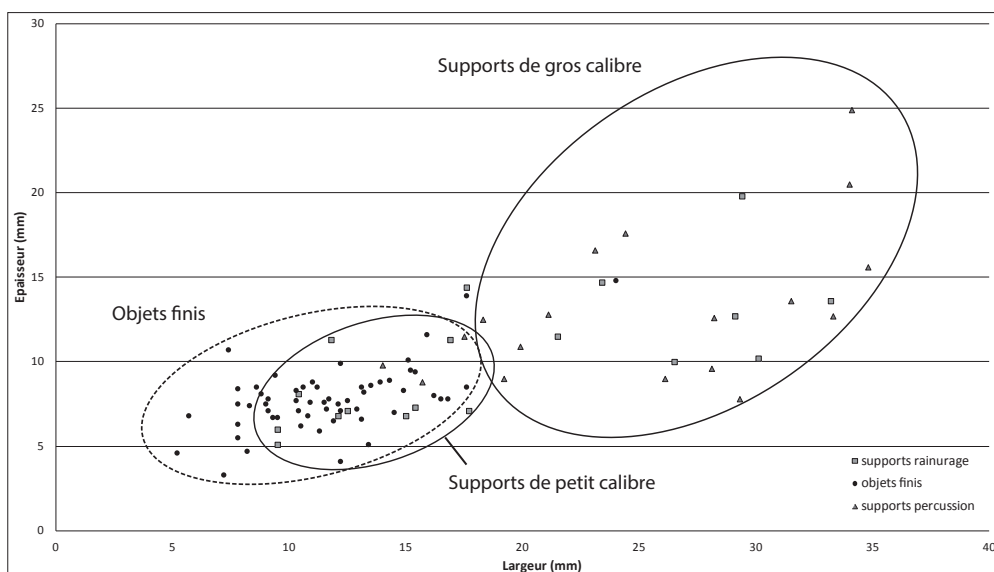


Figure 102. Largueur et épaisseur des objets finis, supports débités par double rainurage et supports débités par percussion directe dans les secteurs 1, 2 3 et 5.

- *Les sections*

Les sections plano-convexes sont présentes parmi les supports issus des deux types de débitage. En revanche, la section trapézoïdale est caractéristique du débitage par percussion, tandis que la section rectangulaire est caractéristique du débitage par double rainurage.

Un façonnage intense peut profondément changer la section d'une baguette, il est cependant plus aisé d'obtenir une section rectangulaire à partir d'une baguette débitée par double rainurage, tandis qu'une baguette débitée par percussion directe donnera plus volontiers une section ovalaire (ALLAIN *et al.*, 1974).

Parmi les objets finis sur supports plats, les sections ont été réparties en trois grands groupes : rectangulaires, ovalaires et plano-convexes.

Les sections ovalaires sont plus nombreuses que les sections rectangulaires, tandis que les sections plano-convexes sont les moins nombreuses.

La corrélation section/gabarit peut-elle permettre de faire le tri entre les objets finis magdaléniens et badegouliens ? Nous avons déjà remarqué que les outils sont d'un gabarit relativement homogène et une seule pièce se distingue réellement du lot (un outil intermédiaire sur baguette en boudin). Il en va de même si l'on classe les outils par catégorie typologique, les fragments de fût recouvrent alors toute la zone de répartition.

Les gabarits par type de section sont également homogènes (Figure 103). Notons toutefois que les pièces qui s'individualisent par leur grand gabarit ont plutôt des sections plano-convexes ou circulaires, tandis que les pièces qui s'individualisent par leur plus faible gabarit ont plutôt des sections circulaires ou rectangulaires.

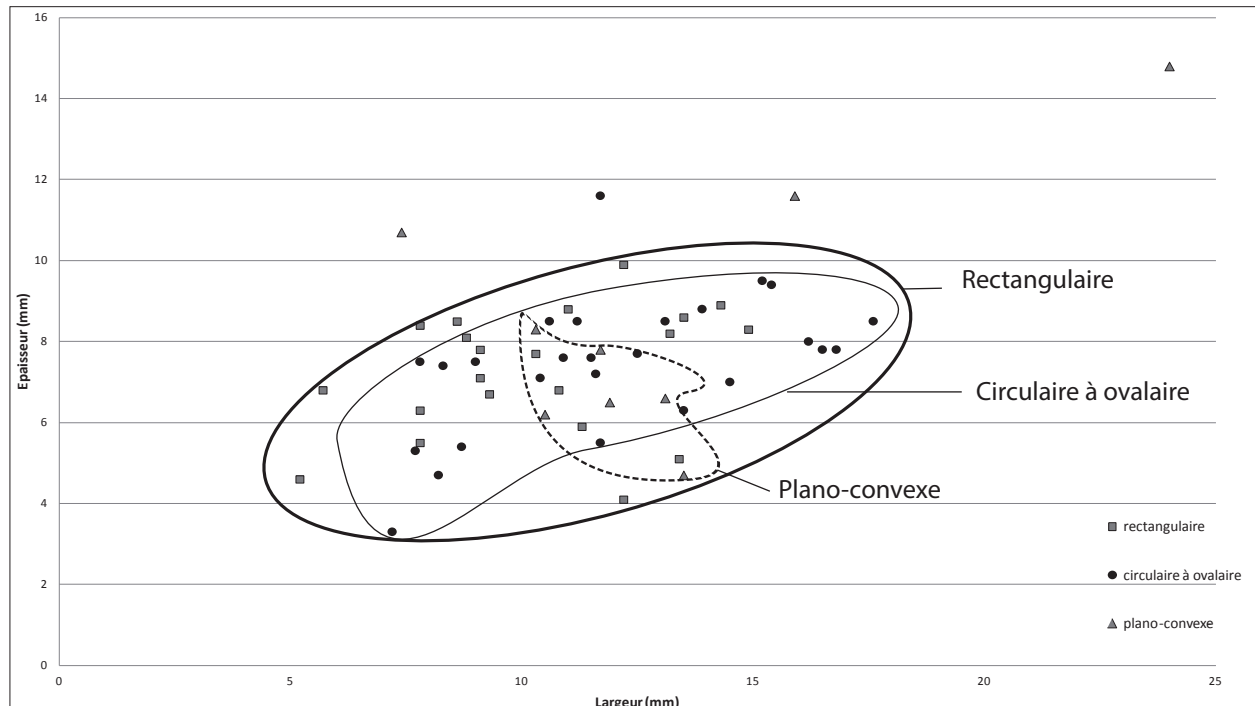


Figure 103. Largueur et épaisseur par type de section des objets finis des secteurs 1, 2, 3 et 5.

Il n'existe donc pas de corrélation nette entre la section et le gabarit qui permette d'indiquer le type de support utilisé. D'autant plus que, si dans les assemblages badegouliens les sections sont le plus souvent ovalaires, elles n'en sont pas pour le moins absentes dans les assemblages magdaléniens.

- *La typologie*

L'attribution chrono-culturelle d'un type particulier d'outil ou d'armature nécessite avant tout des études générales sur le type en question. De telles études n'existent à l'heure actuelle que pour les pointes de projectile. Si quelques outils, tels que les navettes par exemple, sont fortement connotés culturellement, d'autres, tels que les outils intermédiaires arborent des types relativement ubiquistes tout au long du paléolithique supérieur.

La problématique est ici double :

- déterminer quelle part de l'assemblage est à rapporter au Badegoulien et quelle part peut être rapportée au Magdalénien ;
- déterminer si l'ensemble magdalénien est homogène ou non, relativement à la chronologie longue révélée par les datations.

Les pointes de projectile sont les outils les plus adaptés à une approche typologique. De plus, ce sont les outils les plus nombreux au sein de l'assemblage, bien qu'une partie d'entre eux, notamment les fragments d'apex, ne puissent être typologiquement déterminés.

Dans les secteurs 1 et 5, parmi les armatures, on compte cinq pointes à biseau bifacial. Dans trois cas le biseau est étroit et à front convexe, dans deux cas il est à front droit. Deux pointes à biseau bifacial droit et une à biseau bifacial convexe présentent des stries d'adhérence incisées sur les faces du biseau. Deux pointes à biseau bifacial sont creusées de rainures, sur les deux faces pour l'une, sur la face supérieure pour l'autre.

Pour les quatre pointes à biseau unifacial, ce dernier est toujours à front convexe et n'est jamais strié. Deux de ses pointes sont creusées de rainures, sur la face supérieure pour l'une et sur la face inférieure pour l'autre.

Quatre fragments appartiennent à des armatures bipointes ou à base conique. Trois d'entre elles présentent au moins une rainure sur une face ou un bord, sur la dernière la face supérieure est traitée en cannelures.

Hormis ces pièces typologiquement identifiées, sept autres fragments (cinq pointes et deux fûts) sont creusés de rainures : sur la face supérieure pour quatre d'entre eux, sur la face inférieure pour deux autres. Le dernier fragment est un fût creusé de trois rainures sur la face supérieure et les bords.

Donc, parmi les 42 pièces qui potentiellement peuvent appartenir à une pointe de projectile (pointe entière, fragment distal, fragment de biseau, fragment de fût), 16 d'entre elles présentent au moins une rainure ce qui représente un peu plus de 39% de l'ensemble. La plupart du temps elle est unique, sur la face supérieure (sept cas) ou inférieure (cinq cas). Elles peuvent aussi être

doubles, sur la face supérieure et inférieure (deux cas), sur la face supérieure et un bord (un cas), ou triples, sur la face supérieure et les bords (un cas).

Les stries sur les biseaux sont relativement rares et ne concernent que trois pièces. Une seule pièce présente à la fois des stries sur le biseau et une rainure.

Les pointes à biseau unifacial sont plutôt courtes et fines, tandis que les pointes à biseau double et les pointes à base conique sont plus longues et généralement plus épaisses.

Pour les outils intermédiaires, seules quatre pièces ont conservé leur extrémité proximale. Parmi elles, trois sont des biseaux bifaciaux à front droit. La dernière pièce est un biseau unifacial à front convexe, assez atypique dans ses caractéristiques morphométriques, ainsi que dans le décor apposé sur la face supérieure du biseau qui évoque les “sagaies d’Isturitz”.

Dans le secteur 2, la présence d’une seule pointe entière limite l’analyse typologique. Cette pointe, relativement longue, associe un biseau bifacial très étroit à une rainure longitudinale peu profonde sur la face supérieure. De plus, la base est incisée de très fines stries transversales.

Dans le secteur 3, trois armatures sont entières. Deux d’entre elles sont à biseau bifacial à front étroit et convexe. Sur l’une d’elles le biseau est dans le plan latéral et présente sur ses deux faces de fines incisions transversales. Ces deux pièces sont creusées d’une rainure longitudinale. La troisième armature complète est une double pointe et ne présente pas d’aménagement particulier. Ces trois pointes présentent la caractéristique commune d’être uniquement façonnées dans du tissu compact d’un bois de gros module.

Un fragment de fût et un autre de pointe sont creusés d’une rainure sur la face supérieure pour l’un et le bord pour l’autre. Un fragment appartient à une pointe à biseau bifacial à front droit et présente des incisions descendantes sur ses deux faces. Enfin, trois fragments de biseaux à front convexe ne présentent pas d’aménagement particulier.

Les critères retenus pour l’attribution d’une pièce à l’un ou l’autre des assemblages sont tous des critères en faveur d’une attribution magdalénienne, c’est-à-dire qu’ils concernent ce qui à l’heure actuelle n’est pas documenté dans les assemblages badegouliens .

Dans les secteurs 1, 2, 3 et 5 :

- 21 pièces sont creusées de rainures ;
- deux autres pièces sont des armatures à double pointe
- neuf autres pièces ont une extrémité à biseau à front droit ;
- quatre autres pièces peu façonnées présentent les stigmates de double rainurage sur les bords ;
- quatre autres pièces ont une section rectangulaire ;
- huit autres pièces ont une position stratigraphique qui permet de les rapprocher de l’ensemble magdalénien.

48 pièces sur les 83 objets finis sur supports plats pourraient donc être rattachées à l'ensemble magdalénien selon les critères définis (Figure 104). Les 35 pièces restantes ne présentent pas de caractéristique particulière, ces pièces pourraient donc appartenir à l'un ou l'autre des assemblages (Figure 105). Il s'agit essentiellement de fragments de fûts et de pointes. Une seule pièce est entière, une pointe à biseau unifacial. Sur la face supérieure du biseau deux incisions en demi-lune sont finement gravées et bien que peu profondes elle évoquent le décor "en coup d'ongle" identifié notamment sur le matériel de Pégourié (SÉRONIE-VIVIEN, 2005).



Figure 104. Exemples de pièces attribuées à l'ensemble magdalénien.



Figure 105. Exemples de pièces non attribuées à un ensemble.

Cette répartition est-elle réellement pertinente ? Dans la couche E3, relativement homogène pour une attribution magdalénienne du fait de la rareté du débitage par percussion directe, 11 des 17 objets finis sont attribués de cette manière à l'ensemble magdalénien. Parallèlement parmi les 13 pièces dont la position stratigraphique est haute, cinq présentent l'un des critères morphologiques défini comme "magdalénien". Sans constituer des preuves de la pertinence de cette répartition, ces deux indices ne dénotent au minimum pas d'incohérence.

III.5.7.5. Approche quantitative

Dans les secteurs 1, 2, 3 et 5, les objets finis rapportés à l'ensemble magdalénien totalisent une longueur de 3.7 m. Seules 15 pièces sont entières, nous appliquerons donc aux fragments une longueur moyenne de 125 mm, longueur moyenne des pièces entières sur l'assemblage. Le total en mètres linéaires s'élève à 6 m. Ceci est une estimation a maxima, considérant que chaque fragment provient d'une pièce différente. Nous pouvons également effectuer une estimation a minima, en recherchant le nombre minimum de pièces que représentent les fragments. Avec ce calcul, le total en mètres linéaires s'élève à 4 m. La longueur totale des objets finis se situe donc quelque part entre 4 et 6 m.

Dans ces secteurs, la longueur cumulée des supports débités par double rainurage atteint 2.3 m.

La longueur cumulée des supports et objets finis à rapporter à l'assemblage magdalénien est donc située entre 6.3 et 8.3 m.

Pour les 35 pièces non attribuées, nous retirons avant toute chose les pièces du secteur 2, qui doivent pour partie appartenir au Badegoulien ancien. Pour les 24 pièces restantes, le total en mètres linéaires dépasse à peine 1.4 m. Appliquons également aux fragments une longueur moyenne de 125 mm, le total s'élève à 3.2 m. Pour l'estimation par nombre minimum de pièces, le total dépasse à peine les 1.7 m, à peine plus donc que le total réellement mesuré.

La longueur des supports débités par percussion directe dans les secteurs 1 et 3 atteint presque 2.2 m.

Dans l'ensemble magdalénien, nous aurions donc entre 6.3 et 8.3 m de supports et objets finis extraits à partir de cinq bois. Le ratio ici est en faveur des objets finis, d'autant plus que plusieurs matrices témoignent d'une extraction unique et donc d'une productivité relativement faible. Cependant, la différence entre production et produits n'est pas assez importante considérant la marge d'erreur qu'induisent de telles estimations pour pouvoir aborder l'hypothèse d'une production exogène.

Dans l'ensemble badegoulien, entre six et huit bois ont été débités, pour une longueur de baguette entre 2.5 et 8 m. Considérons que tous les objets "non identifiés" doivent être attribués à l'ensemble badegoulien, la longueur cumulée des objets finis et supports est située entre 3.8 et 5.4 m, ce qui se situerait autour de la longueur moyenne entre minimum et maximum de baguettes produites (5.2 m).

Nous atteignons ici les limites d'une telle démarche. En effet, rien n'indique que toutes les pièces non attribuées doivent être rapportées à l'ensemble badegoulien. Parallèlement, les critères définis pour l'attribution magdalénienne ont été établis sur la base de connaissances qui demeurent à l'heure actuelle lacunaires, fondées sur des sites hors de la région qui nous préoccupe. De plus, nous avons intégré ici l'ensemble des objets finis provenant du secteur 2. Dans ce secteur, quelques pièces offrent des similarités avec des pièces du secteur 1, cependant, au vu des datations, il est probable qu'une partie de ce matériel soit à rapprocher du secteur 4.

Devant la difficulté de constituer des ensembles au sein des objets finis, il est impossible d'être catégorique dans la comparaison production/produits.

En revanche, quel que soit l'assemblage auxquels ils appartiennent, nous avons remarqué une certaine homogénéité dans le gabarit des objets finis, gabarit qui est généralement nettement inférieur à celui des supports produits. Pour les supports débités par fracturation, un façonnage dispendieux en matière première peut être avancé. En effet, d'une part, le débitage par percussion ne permet pas de produire des supports de forme et de largeur parfaitement prédéterminés et nécessite donc une importante phase de façonnage. Nous avons effectivement pu constater une première phase de façonnage par percussion, qui permet d'enlever rapidement une quantité de matière relativement importante. D'autre part, le débitage ou le façonnage par percussion produisent des supports et ébauches aux bords accidentés, ce qui nécessite une phase de façonnage par raclage assez importante afin d'obtenir des outils aux bords réguliers.

En revanche, le débitage par double rainurage permet d'obtenir des baguettes d'un gabarit parfaitement prédéterminé. Nous pouvons soulever la question du devenir des baguettes en bandeau et en boudin extraites des matrices. Un façonnage dispendieux en matière première peut être envisagé, mais cela suggère un coût en temps qui aurait aisément pu être évité en extrayant directement une baguette en tasseau. L'hypothèse d'une re-division des supports après l'extraction pourrait également être envisagée, ce procédé n'a toutefois pas été directement observé sur le matériel. Enfin, ces baguettes on pu être destinées à produire certains types d'outils qui ne sont pas présents dans l'assemblage.

III.5.8. Remarques conclusives

Le secteur 1 est tout à la fois le secteur le plus riche et le plus complexe de la grotte. La difficulté à constituer des ensembles rend l'étude délicate et les résultats incertains. Cependant, malgré la difficulté d'appréhender cette série quelques traits particuliers peuvent être dégagés.

Les magdaléniens ont exploité des bois de tous modules, avec tout de même une préférence pour ceux de moyen et gros module. Le nombre d'extractions par bois est variable, avec une préférence pour l'extraction unique. Nous remarquons une relative abondance d'objets finis comparativement au nombre de bois débités qui doit toutefois être nuancée par l'imprécision inhérente aux estimations.

Parallèlement, nous pouvons constater qu'en terme de gabarit, les objets finis ne correspondent pas aux supports produits. La question du devenir de ces supports se pose ici, sans pouvoir malheureusement être résolue. En termes de typologie, les outils, plus particulièrement les

pointes de projectile, constituent un corpus de formes particulièrement variées au sein d'un assemblage somme toute assez restreint.

Les badegouliens ont exploité essentiellement des bois de moyen et gros module. L'une des techniques mises en œuvre est celle communément reconnue au Badegoulien, le débitage par enlèvement d'éclat. Cependant, une autre technique, moins productrice en éclats a été très probablement employée, le débitage par fendage offre ici une piste tout à fait vraisemblable. L'équipement qui pourrait être rattaché à l'ensemble badegoulien est peu caractéristique dans la mesure où il s'agit essentiellement de fragments. Mais l'absence de caractéristique peut être due au fait que toutes les pièces présentant des caractéristiques particulières ont été attribuées à l'ensemble Magdalénien. Ce raisonnement entre alors dans un cercle vicieux et seules des études sur des gisements à la stratigraphie bien établie permettront d'en sortir.

En ce qui concerne les objets finis sur tronçon de bois de petit module, aucun déchet ne se rapporte à leur fabrication in situ, nous pencherons donc en faveur d'un apport exogène. L'attribution des objets finis sur tronçon à un ensemble est délicate, soulignons que ce type d'objets est peu fréquent au Badegoulien et que la présence de bâton percé "typique" n'est à l'heure actuelle pas documentée dans cette culture (PÉTILLON et DUCASSE, 2012).

III.6. LES PIÈCES À TECHNIQUES MIXTES

Dans l'ensemble de l'industrie osseuse du Rond-du-Barry, plusieurs pièces présentent les stigmates caractéristiques du rainurage et du débitage par percussion directe. Elles se répartissent entre les secteurs 1, 2, 4 et 5.

III.6.1. Secteur 4

Dans le secteur 4, une pièce rassemble les caractéristiques des deux débitages (Figure 106). Il s'agit d'une portion de face antérieure de perche A d'un bois de module moyen, portant l'andouiller de glace incomplet. À l'extrémité de l'andouiller, un pan d'arrachement en escalier de contour irrégulier indique un probable éclatement par flexion. Sur la perche, au dessus de l'andouiller, une extrémité de pan de rainure longitudinale est visible. L'extrémité distale de la perche se termine par une fracture en W, tandis que l'extrémité proximale présente un négatif d'arrachement de contour triangulaire. La face postérieure de la perche est entièrement arrachée. Sur le bord droit en partie mésiale, on distingue un négatif d'enlèvement triangulaire, obtenu par une percussion directe effectuée depuis la face interne du bois. Ce geste est donc intervenu après un premier débitage de la perche, laissant accès à la partie interne du bois. Il est impossible de dire ici si une baguette a été extraite par double rainurage dans la mesure où il n'y a qu'une seule extrémité de rainure.



Figure 106. Pièce à rainurage et percussion du secteur 4.

III.6.2. Secteur 2

Dans le secteur 2, une pièce présente ces caractéristiques (Figure 107). Il s'agit d'un fragment rectangulaire de bois de renne de 61.7 mm de long, 12.4 mm de largeur et 9.1 mm d'épaisseur. Son épaisseur de tissu compact de 7.5 mm la rattache aux gros modules. Ce fragment présente un pan de rainure sur le bord gauche et les caractéristiques d'un éclat issu d'un débitage par percussion. La percussion a été effectuée à partir de la face supérieure. Le point d'impact est peut-être identifié sur le bord droit, cependant l'état de surface de la face supérieure étant très mauvais il pourrait s'agir d'une altération taphonomique. La percussion a conduit à la suppression de la moitié de la largeur dans la partie distale et une division dans l'épaisseur en partie proximale où il ne reste qu'une mince couche de tissu compact. La percussion est postérieure au rainurage, il s'agit peut-être ici de la réduction d'une baguette, de la fragmentation d'une matrice ou encore d'un simple accident, mais il ne peut s'agir ici de fragmentation sur bois sec.



Figure 107. Pièce à rainurage et percussion du secteur 2.

III.6.3. Secteur 1

Dans le secteur 1 deux pièces présentent des caractéristiques communes aux deux méthodes de débitage.

La première est un demi-tronçon de face postérieure de perche B (Figure 108). Sa longueur est de 165 mm et sa largeur de 50 mm. L'épaisseur de tissu compact comprise entre 7 et 10.5 mm la rapporte aux gros modules. L'état de conservation de cette pièce est relativement bon, malgré le fait que la surface soit partiellement calcifiée. L'extrémité proximale est constituée

de plusieurs pans de fractures post-dépositionnelles. L'extrémité distale est également un pan de fracture qui présente un négatif d'arrachement court et à bord convexe. Les deux bords de la pièce, sur la face antérieure, sont des pans de fracture. Les lignes de fracture, tout d'abord rectilignes, se courbent ensuite vers la face antérieure. Un possible point de percussion est observé au niveau de l'inflexion de la courbe, juste à côté d'une fissure qui rentre profondément dans la matière. La morphologie de ces pans de fracture est comparable à celle observée sur une pièce issue du débitage par percussion directe dans ce même secteur. Quatre extrémités de sillons de rainurage sont visibles à l'extrémité proximale : deux sur la face latérale interne, un sur la face postérieure et un sur la face latérale externe.



Figure 108. Pièce à rainurage et percussion du secteur 1.

La seconde est une longue baguette de contour triangulaire (Figure 109). Sa longueur est de 168 mm, sa largeur est comprise entre 22.5 et 4 mm et son épaisseur entre 12.8 et 8 mm. Son épaisseur de tissu compact comprise entre 10.6 et 8 mm la rapporte aux gros modules. La surface de la pièce est relativement émoussée : les arêtes ne sont plus vives et les stigmates sont effacés.

Le bord droit est rectiligne et régulier et présente des stries longitudinales qui évoquent un pan de rainure. Le fond de la rainure semble présent à l'extrémité proximale. De plus, un

enfouissement au niveau du tissu spongieux évoque les stigmates créés par un outil intermédiaire au moment de l'extraction. L'extrémité proximale est un pan de fracture en W. Une plage d'entaillage est visible à cette extrémité sur le bord droit de la face supérieure. Ces stigmates sont compatibles avec le procédé de débitage par extraction : double rainurage, préparation des extrémités par entaillage puis percussion avec un outil intermédiaire pour l'arrachement. Cependant, le bord gauche est un pan de fracture irrégulier, qui témoigne de plusieurs enlèvements. L'angle que forme le pan avec la face supérieure est très rasant et s'apparente à la terminaison en marche ou en charnière. Ce bord résulte donc du débitage ou de la retouche par percussion diffuse. L'extrémité distale en "pointe" et formée par la convergence du pan de rainure et d'un enlèvement. L'extrémité de la rainure n'est pas visible, le dernier enlèvement est donc postérieur à la mise en place de la rainure.



Figure 109. Pièce à rainurage et percussion du secteur 1.

III.6.4. Secteur 5

C'est un fragment allongé de bois de renne de 71.8 mm de longueur, 9.6 mm de largeur et 7.8 mm d'épaisseur. L'épaisseur de tissu compact est de 4.8 mm. Le contour est sub-

rectangulaire, le profil rectiligne et la section irrégulière. Le bord gauche est constitué d'au moins deux pans de fracture distincts. Un pan oblique à l'extrémité proximale et un pan rectiligne jusqu'à l'extrémité distale. À la jonction de ce pan et de la face supérieure, une petite corniche s'est formée.

Le bord droit est constitué d'un pan de rainure, recoupé à l'extrémité proximale par le pan de fracture du bord gauche. Le raclage et le rainurage laissent le même type de stigmata, c'est-à-dire des stries longitudinales. En revanche, un sillon de rainurage possède des attributs qui lui sont propres : deux pans et un fond. Sur cette pièce, en partie mésiale, le tissu spongieux forme un bourrelet dans lequel le fond de la rainure est bien visible.

Sur la face supérieure, près du bord droit, une longue incision rectiligne est aménagée. Il s'agit peut-être ici d'une première mise en place d'une rainure, qui a finalement été déplacé de quelques millimètres.



Figure 110. Pièce à rainurage et percussion du secteur 5.

Ces pièces, bien que très rares au vu de l'ensemble de l'industrie osseuse, présentent toutefois un intérêt tout particulier. La technique ne fait pas le procédé et un pan de rainure ne signifie pas extraction par double rainurage. De la même manière, un pan de fracture n'est pas obligatoirement lié au débitage par percussion directe. La percussion directe est une technique efficace qui permet d'enlever rapidement une quantité importante de matière. Elle ne devient un "marqueur culturel" que dans le cadre de l'extraction de baguettes. Dans les assemblages magdaléniens, elle est cependant rarement employée, d'autant moins en association avec le rainurage.

Certains auteurs réfutent l'idée d'une transition Badegoulien/Magdalénien qui se traduirait par une mixité de techniques (PÉTILLON et DUCASSE, 2012). L'assemblage du Rond-du-Barry ne peut en effet supporter l'idée d'une réelle transition dans la mesure où les datations révèlent un hiatus d'occupation d'environ 1500 ans entre les dernières occupations badegouliennes et les premières occupations magdaléniennes.

Deux hypothèses subsistent alors, qui ne s'excluent pas l'une l'autre.

Si ces pièces appartiennent à un ensemble badegoulien, cela atteste de l'emploi de la technique du rainurage, voire même du procédé d'extraction par double rainurage concernant une pièce.

Si ces pièces appartiennent à un ensemble magdalénien, cela atteste de l'emploi de la percussion directe dans des modalités qui ne sont à l'heure actuelle pas ou peu documentées dans de tels assemblages.

En l'absence de datation directe nous ne pouvons privilégier l'une ou l'autre de ces hypothèses.

III.7. CONCLUSION

L'industrie osseuse du Rond-du-Barry constitue à tout point de vue un assemblage exceptionnel. Exceptionnel par sa richesse dans un contexte régional où l'industrie osseuse est une production marginale dans la très grande majorité des sites ; exceptionnel dans la variété de ses produits où quasiment chaque pièce est unique ; exceptionnel enfin dans sa complexité tardivement révélée, ce qui a grandement limité la conduite d'une étude classique. Cependant cette complexité est également une richesse et soulève de nombreuses questions auxquelles nous allons maintenant tenter d'apporter des éléments de réponse.

Quels Badegouliens au Rond-du-Barry ?

L'étude de l'industrie lithique ainsi que les nouvelles datations ont révélé deux phases distinctes d'occupations badegouliennes, nous avons donc pu analyser le matériel issu de ces deux phases séparément. À l'heure actuelle, les données disponibles concernant l'industrie osseuse au Badegoulien ne permettent pas de réellement distinguer une phase ancienne et une phase récente. Nous avons effectivement remarqué une unité technologique certaine entre les deux phases du Badegoulien au Rond-du-Barry.

Dans les deux ensembles, seuls les bois de renne ont été exploités. Ce sont tous des bois de moyen et gros module issus de la collecte. Le procédé mis en œuvre pour la production de baguettes est le débitage par fracturation. Seules deux techniques ont été identifiées : la percussion et le raclage.

Ces deux ensembles paraissent donc homogènes. Cependant, deux éléments doivent venir nuancer notre propos. Tout d'abord, la constitution d'ensembles badegouliens s'est fondée essentiellement sur la distinction rainurage/percussion. Par conséquent, certaines pièces qui n'ont pas été attribuées à un ensemble (faute de rainurage ou de percussion) pourraient enrichir le corpus technique reconnu, notamment par l'entaillage, pour le Badegoulien récent du secteur 1.

Ensuite, il nous a été impossible de distinguer parmi les objets finis quelle était la production badegoulienne et donc de pouvoir distinguer des similitudes ou des différences techniques ou typologiques dans le façonnage de l'équipement entre les deux phases de Badegoulien.

Nous pouvons toutefois noter une différence d'ordre quantitatif entre les deux ensembles badegouliens. En effet, si le nombre de blocs exploités est à peu près équivalent dans les deux ensembles, le nombre d'objets finis qui pourraient se rapporter au Badegoulien ancien est beaucoup plus faible que pour le Badegoulien récent.

De manière plus générale, cet assemblage conforte l'idée d'une rupture technologique entre le Badegoulien et le Magdalénien. Néanmoins, un doute demeure quant aux quelques pièces "mixtes" qui à l'heure actuelle ne peuvent être attribuées à l'un ou l'autre des ensembles.

Nous pouvons également établir une certaine unité technique entre les badegouliens du Rond-du-Barry et ceux d'autres groupes pour lesquels l'industrie osseuse est connue, notamment ceux de l'Abri Fritsch (Indre) ou encore du Cuzoul de Vers (Lot). Une certaine unité et non une unité certaine dans la mesure où le débitage par enlèvement d'éclats ne semble pas être le procédé exclusif, que ce soit dans le Badegoulien ancien ou récent du Rond-du-Barry.

Dans le contexte régional du Massif central, l'originalité des industries lithiques badegouliennes du Rond-du-Barry a précocement été évoquée (VIRMONT, 1981 ; BRACCO, 1992). L'étude en cours de ces industries semble confirmer cette originalité (LAFARGE *et al.*, 2012), ce qui serait en accord avec nos propres observations.

Quels Magdaléniens au Rond-du-Barry ?

Les datations obtenues pour les périodes magdaléniennes laissent supposer une occupation quasiment continue à partir de la deuxième moitié du Magdalénien inférieur tel qu'il est chronologiquement défini à l'heure actuelle (DUCASSE et LANGLAIS, 2007 ; LANGLAIS, 2009 ; LANGLAIS *et al.*, 2010b).

Faute de pouvoir faire un tri pièce à pièce, nous avons étudié le matériel comme un seul ensemble dans les secteurs à longue chronologie magdalénienne.

L'exploitation des bois de cervidés se concentre essentiellement sur le renne, le bois de cerf n'ayant constitué qu'une ressource très occasionnelle. La préférence est allée aux bois de moyen et gros module, qui sont tous issus de la collecte. Ces bois ont servi à produire des baguettes de différents gabarits. Dans certains cas, une large et longue baguette a été prélevée sur la face antérieure, tandis que dans d'autres cas, plusieurs baguettes étroites ont été extraites sur le pourtour de la perche.

Ces baguettes ont été transformées pour l'essentiel en pointes de projectile et en outils biseautés. Nous constatons une grande variété typologique au sein de la catégorie des armatures.

L'exploitation des bois de petit module est attestée par la présence d'objets finis sur supports en volume, outils biseautés et bâton percé. Aucun déchet ne se rattache à ce type de production.

Une double exception à ces grandes tendances doit toutefois être notée : la présence d'un bois de massacre de petit module qui a fait l'objet d'une tentative de débitage par extraction.

L'assemblage paraît homogène, mais nous devons maintenant soulever la question de son intégrité réelle. Quels peuvent être les critères discriminants qui permettraient de distinguer au sein de cet ensemble plusieurs phases distinctes se rapportant au Magdalénien ?

Il semble que le débitage multiple n'apparaisse qu'à la fin du Magdalénien inférieur pour se généraliser à partir de 18 000 cal BP (PÉTILLON et DUCASSE, 2012). Dans l'assemblage du Rond-du-Barry, notamment le secteur 1 où le matériel est le plus important, les deux types de débitage, par rainurage multiple et par rainurage unique, cohabitent. Faut-il voir ici deux phases distinctes ? La question est délicate. Soulignons cependant que le débitage unique n'est pas l'apanage des magdaléniens anciens et qu'il est largement documenté dans des séries beaucoup plus récentes, à Rochereil par exemple.

Dans le Magdalénien supérieur du Bassin parisien, notamment sur les sites de Pincevent et Verberie, le schéma d'exploitation des bois de renne implique systématiquement le débitage d'une unique baguette (AVERBOUH, 2003). Si le débitage par rainurage multiple peut être associé aux phases récentes du Magdalénien, le débitage par extraction unique ne peut à lui seul être un marqueur des phases anciennes.

En termes de typologie, les données sur le Magdalénien inférieur sont assez partielles dans la mesure où les assemblages sont souvent restreints. Outre des types relativement ubiquistes, tel que la pointe à biseau unifacial, certaines pièces semblent être régulièrement présentes,

par exemple la pointe mono-barbelée ou la pointe de sagaie à trois rainures. Parallèlement, l'adjonction de rainures est relativement rare. Dans l'assemblage du Rond-du-Barry, les pointes de projectile sont presque toutes uniques, que ce soit par leur morphologie ou leurs attributs (rainures et incisions d'adhérence, décors), il est donc délicat de faire ressortir une tendance morphométrique. Toutefois, nous avons constaté que l'adjonction de rainures était fréquente. Nous pouvons également noter la présence d'une pointe proche des pointes de Lussac-Angles. Ces indices plaident en faveur d'une attribution "récente".

Parallèlement, un fragment de fût présente trois rainures et pourrait donc évoquer les pointes à trois rainures du Magdalénien inférieur. Cependant, ce fragment est d'un gabarit très important, au-delà de celui des pointes de projectile et s'intègre dans la variabilité des outils biseautés et intermédiaires. Il serait donc aventureux de parler ici de pointe de sagaie à trois rainures.

Enfin, l'étude préliminaire de l'industrie lithique s'accorde à une attribution au Magdalénien moyen et ne révèle pour le moment pas de trait du Magdalénien inférieur (A. Lafarge, *com. pers.*).

Il semble donc que malgré une chronologie équivalente, le matériel osseux du Magdalénien du Rond-du-Barry ne présente pas les caractéristiques de celui du Magdalénien inférieur tel qu'il est à l'heure actuelle défini dans les régions de référence du Sud-Ouest et des Pyrénées (LANGLAIS, 2007b, a ; LANGLAIS *et al.*, 2010a et b), particulièrement en ce qui concerne les caractères morphologiques des objets finis. De plus, la présence de Magdalénien inférieur, au point de vue technologique du terme, n'est à l'heure actuelle pas attestée en Auvergne (DELPORTE, 1966 ; VIRMONT, 1981 ; BRACCO, 1992 ; ANGEVIN, 2012 ; LAFARGE *et al.*, À paraître).

Tout porte donc à croire qu'au Rond-du-Barry, suite aux périodes badegouliennes, nous assistons au développement d'une industrie singulière, quoique technologiquement ancrée dans le Magdalénien, qui tend par la suite à se standardiser durant la phase d'unification culturelle qu'à constitué le Magdalénien moyen, notamment en France centrale (ANGEVIN et SURMELY, 2013). Ceci demeure une hypothèse, qui ne pourra être développée plus avant avec l'étude des industries osseuses, faute de matériel dans les sites régionaux connus.

Pour le Magdalénien supérieur, l'assemblage finalement très réduit ne permet pas de pousser très loin les comparaisons. Nous pouvons cependant noter une certaine homogénéité par rapport au contexte général du Magdalénien supérieur, notamment avec la présence de pointes barbelées ou encore l'exploitation périphérique d'un bois de renne. Quelles influences peut-on envisager ?

Dans le Magdalénien du Bassin parisien, les pointes barbelées sont inconnues. De plus, les pointes de projectile connues dans cette région présentent des caractéristiques différentes de celles des pointes du secteur 4. Ce sont pour la plupart des pointes à biseau, le plus souvent bifacial (AVERBOUH et JULIEN, 2004). Elles présentent toutes une section rectangulaire, la majorité d'entre elles sont de grande dimension et elles portent souvent une rainure longitudinale sur la face supérieure et/ou inférieure, sur la partie mésio-distale (PÉTILLON *et al.*, 2011).

Alors que les incisions sur la plupart des pointes magdaléniennes sont descendantes, celles des pointes du Bassin parisien sont ascendantes ou transversales (PÉTILLON, 2008b).

Enfin, seul le débitage par extraction unique est documenté sur les sites du Bassin parisien. Au vu de la faiblesse des assemblages considérés, nous ne pouvons exclure des contacts et

influences entre les magdaléniens du Rond-du-Barry et ceux du Bassin parisien, il n'en reste pas moins que ceux-ci ne sont pas documentés par l'industrie en bois de cervidé.

Dans les gisements du Sud-Est, l'industrie osseuse est relativement rare et les séries que nous avons étudiées ou examinées (dans le Gard la grotte de la Salpêtrière, Laroque, la grotte Féraud et la grotte Saint-Vérédème (Gard), en Ardèche la grotte du Colombier) ou celles documentées (en Ardèche la Baume d'Oullins (COMBIER, 1967), en Provence les abris de Chinchon, Charasse et Soubeyras (BRÄEM, 2002, 2003) ne permettent pas d'établir de réelles convergences avec l'industrie du Rond-du-Barry. Outre le débitage par extraction multiple, les convergences typologiques concernent des pièces du fonds commun. L'un des rares assemblages importants est celui de la Salpêtrière (Gard) qui se démarque typologiquement du Rond-du-Barry par l'abondance de pointes barbelées (bilatérales et unilatérales) et la prépondérance des armatures à biseau bifacial. En revanche, la rareté des décors est une caractéristique commune avec les industries du Sud-Est.

Dans les gisements du Sud-Ouest, l'industrie osseuse est particulièrement abondante et d'une typologie très variée. Les quelques types d'armature et d'outils de l'assemblage du Rond-du-Barry vont forcément trouver leur correspondance dans le matériel de l'un de ces gisements.

L'hypothèse d'une influence des groupes magdaléniens du Sud-Ouest est également appuyée par la présence de la figure féminine schématique gravée sur le bâton percé dont l'homologue est par exemple gravé sur un os d'oiseau provenant de la grotte de Rochereil. En revanche certains aspects, notamment dans la variété typologique des armatures ou encore la rareté des décors dans l'assemblage du Rond-du-Barry s'éloignent des caractéristiques des assemblages connus dans le Sud-Ouest.

Si cet assemblage semble clairement se démarquer de ceux connus dans le Sud-Ouest, nous constatons cependant une influence certaine. En revanche, toute proportion gardée face à la faiblesse de l'assemblage, nous ne pouvons constater de réelles convergences avec le matériel issu d'autres régions.

Occupations, saisons et territoires

L'étude pétrographique des roches siliceuses de la couche F2 met en évidence un vaste territoire d'exploitation se divisant en trois zones d'approvisionnement : locale, semi-locale et lointaine (DELVIGNE, 2010, 2012 ; LAFARGE *et al.*, 2012). La part des matières premières d'origine lointaine est prépondérante dans le Badegoulien ancien du secteur 2, relativement importante dans le Badegoulien récent des secteurs 1 et 3.

Deux principaux domaines d'approvisionnement en matières premières sont envisagés : un domaine local à semi-local, à proximité du site (Saint-Léger-du-Malzieu en Lozère, Bassin du Puy et Saint-Pierre-Eynac en Haute-Loire, etc.) ; un domaine lointain où les gîtes seraient localisés dans les calcaires crétacés de la Touraine et du Berry. La voie de circulation privilégiée se ferait par la vallée de l'Allier, en franchissant le plateau du Devès (DELVIGNE *et al.*, À paraître a et b).

La quantité importante de matières premières siliceuses provenant du sud du Bassin parisien laisse supposer un approvisionnement direct. Un modèle d'occupation saisonnier comprenant deux territoires est proposé : les badegouliens auraient passé la bonne saison en Velay pour descendre à la mauvaise saison dans les plaines du Berry “*où s'effectueraient des rassemblements de grande ampleur entre groupes voisins de l'Auvergne, du Bassin parisien et de la Vallée de la Claise*” (DELVIGNE *et al.*, À paraître a et b). Le schéma proposé serait assez semblable à ce qui a été observé dans des sociétés eskimos : des grands rassemblements en hiver et une session en petits groupes pendant l'été (MAUSS, 1904).

Pour le Magdalénien, l'absence de chasse hivernale avérée dans l'ensemble des gisements Auvergnats et la présence de silex du Turonien inférieur laissent supposer un territoire d'exploitation allant de la Touraine aux hautes vallées de la Loire et de l'Allier, impliquant des migrations saisonnières entre ces territoires (SURMELY, 2000 ; FONTANA, 2005 ; DAUGAS et RAYNAL, 2007a ; FONTANA *et al.*, 2009). La présence de silex en provenance du Bassin parisien au Rond-du-Barry appuierait cette hypothèse (MASSON, 1981).

Nous observerions alors une certaine constance dans les parcours saisonniers des groupes humains du Badegoulien au Magdalénien.

Quelles informations avons-nous à notre disposition pour argumenter ces hypothèses ?

L'origine des bois de renne peut donner des indications sur la période de récolte. On constate au sein de cette collection une grande homogénéité dans la morphométrie et l'origine des bois de renne : ce sont en très grande majorité des bois de mue de renne de moyen ou gros module. En effet, sur les 33 parties basilaires de bois de renne présentes dans l'ensemble de la collection (industrie et fragments de bois), 31 sont des bois de mue de moyen et gros module.

Toutes périodes confondues, nous pouvons établir que le ramassage est le mode d'approvisionnement essentiel en bois de cervidé. Le choix s'oriente vers un gabarit et une morphologie particulière : des bois de grands gabarits, dont la chevillure est peu ou pas développée et dont les andouillers sont très proches du pédicule, offrant une longue portion de perche A, le plus souvent rectiligne. D'après les données actuelles recueillies sur les hardes de caribou, la morphologie des bois, pour une catégorie d'âge et de sexe donnée, est relativement hétérogène (SPIESS, 1979). L'homogénéité constatée résulte donc très probablement d'un choix, ce qui implique que les bois à disposition devaient être assez nombreux pour pouvoir effectuer une telle sélection (AVERBOUH, 2005). La question de la période et du lieu de ramassage se pose alors.

Les bois de gros module sont attribuables à des mâles adultes. Les bois de module moyen à de jeunes mâles (2/3 ans) ou des femelles adultes. Les mâles adultes jettent leur tête après le rut, au cours du mois de novembre. Pour les jeunes mâles la chute intervient au cours de l'hiver et pour les femelles adultes au mois d'avril. Une fois tombé à terre, les bois encore gorgés de sang subissent rapidement l'attaque de rongeurs, de carnivores, voire des cervidés eux-mêmes (BOUCHUD, 1966 ; AVERBOUH, 2000). Les bois du Rond-du-Barry ne présentent aucune de ces altérations, même au niveau des extrémités qui sont les premières atteintes. Ces bois ont donc été collectés rapidement après la chute entre le début de l'hiver et le milieu du printemps, ou plutôt entre le début et la fin de la mauvaise saison.

En ce qui concerne le lieu de ramassage, la question rejoint celle des parcours migratoires des rennes, qui est un débat déjà ancien (BOUCHUD *et al.*, 1953 ; BOUCHUD, 1954a ; BOUCHUD, 1954b ;

LACORRE, 1956) et de nombreux doutes demeurent, tant sur les parcours migratoires que sur l'ampleur des migrations. Un certain nombre d'auteurs s'accordent sur le fait que les vallées de la Loire et de l'Allier ont pu former des corridors migratoires, les rennes remontant depuis les vallées, de leur zone d'hivernage dans les moyennes montagnes du Massif central, vers les collines de Haute-Auvergne et du Velay à la belle saison (MASSON, 1981 ; DAUGAS et RAYNAL, 1989 ; RAYNAL et DAUGAS, 1992 ; DELPECH, 1998 ; DAUGAS et RAYNAL, 2007b). Certains auteurs proposent un parcours migratoire entre le Bassin parisien durant l'hiver et le Massif central durant la belle saison (SCHMIDER, 1982), d'autres proposent un parcours migratoire entre Périgord/Quercy et Massif central (WHITE *et al.*, 1989 ; KUNTZ, 2011), toujours avec une présence estivale en Massif central.

Pour résumer, les bois de renne trouvés au Rond-du-Barry ont été récoltés en hiver. Selon les auteurs, cette ressource a pu être disponible soit dans un périmètre relativement proche autour du site (Cézalier, Velay, Margeride, Aubrac...), soit dans une région plus éloignée (Bassin parisien ou Périgord). Dans la mesure où les hypothèses sur les parcours migratoires des groupes humains tendent en faveur d'un déplacement vers le sud du Bassin parisien, c'est donc le cas que nous allons envisager.

Pour les périodes badegouliennes, les sites sont relativement nombreux dans le Bassin parisien mais les saisons d'occupations rarement documentées. De plus, exception faite de l'abri Fritsch (Indre), l'industrie osseuse y est rare et permet difficilement d'établir des comparaisons.

Pour le Magdalénien inférieur, nous pouvons évoquer la grotte du Taillis des Coteaux (Vienne), dont la pauvreté de l'industrie osseuse ne permet toutefois pas d'effectuer des comparaisons.

Pour le Badegoulien et le Magdalénien inférieur, le manque de donnée disponible ne nous permet pas d'argumenter l'hypothèse de déplacements entre le Velay et le Bassin parisien.

Pour le Magdalénien moyen, seuls deux sites sont connus dans le Bassin parisien, la grotte du Trilobite à Arcy-sur-Cure (Yonne) dont l'industrie osseuse est peu documentée (SCHMIDER *et al.*, 1995) et la Garenne à Saint-Marcel (Indre) (ALLAIN *et al.*, 1985). Dans ce dernier site, il s'agit d'un faciès à navettes et l'industrie osseuse dans son ensemble ne présente que très peu d'analogies avec celle du Rond-du-Barry. Plus à l'Ouest, la grotte de La Marche (Vienne) a livré des niveaux du Magdalénien moyen. L'industrie osseuse, à navettes et pointes de Lussac-Angles typiques, ne présente pas de réelle affinité avec celle du Rond-du-Barry.

Pour le Magdalénien supérieur, plusieurs sites sont connus dans le Bassin parisien et les saisons d'occupations relativement bien documentées. Rares sont cependant les sites qui témoignent d'occupations en hiver. C'est le cas notamment du niveau IV0 de Pincevent (Seine-et-Marne) (JULIEN, 2006a, b) ou encore le site du Grand Canton (Seine-et-Marne) (DEBOUT *et al.*, 2012). Les modalités d'exploitation des bois de renne chez les magdaléniens du Bassin parisien sont bien particulières : il s'agit toujours de l'exploitation par extraction d'une unique baguette sur la perche. A. Averbouh suggère que ce mode d'exploitation serait une conséquence du gabarit des bois, qui bien que de gros module seraient relativement petits et à faible épaisseur de tissu compact (AVERBOUH, 2003). Cela suggérerait que les bois des troupeaux du Bassin parisien sont

moins développés que ceux des autres troupeaux sillonnant la France, notamment ceux du Sud-Ouest, cette hypothèse demanderait à être confirmée par des études archéozoologiques plus poussées (*ibid.*). Si cette hypothèse est juste, le développement des bois ne serait pas directement corrélé à la taille corporelle des rennes qui semble équivalente entre les troupeaux du Sud-Ouest et du Bassin parisien (KUNTZ, 2011). Cependant, nous pouvons constater que le gabarit des bois trouvés dans les gisements du Bassin parisien ne correspond pas à celui des bois du Rond-du-Barry. Ajoutons que les essais de modélisation de la mobilité des groupes magdaléniens proposent une mobilité réduite au sein de la micro-région que constitue le Bassin parisien (DEBOUT *et al.*, 2012), ou une mobilité plus grande vers les pays limitrophes : Belgique, Suisse, Allemagne (SCHMIDER, 1982 ; AUDOUZE, 2006).

Pour le Magdalénien supérieur, nous pouvons également citer la grotte du Bois-Ragot (Vienne), dont l'industrie osseuse montre de fortes affinités avec celle du Sud-Ouest et peu d'affinités avec celle du Rond-du-Barry (CHRISTENSEN et CHOLLET, 2005).

Sur ces bases, nous n'avons aucun argument solide pour appuyer l'hypothèse d'une migration saisonnière des hommes du Rond-du-Barry vers le Bassin parisien au Magdalénien moyen et supérieur.

Si les bois de renne n'ont pas été ramassés durant une occupation hivernale dans le Bassin parisien, s'agit-il d'un approvisionnement local, ce qui impliquerait alors des cycles d'occupations dans une zone plus restreinte que précédemment proposé ? En effet, la présence de silex d'origine lointaine indique au minimum des contacts avec la région d'origine, mais n'implique pas forcément une migration de groupe.

Le premier argument s'opposant à l'hypothèse d'une occupation hivernale de la grotte du Rond-du-Barry est d'ordre climatique. En effet, la grotte est située à 800 m d'altitude dans une zone probablement fortement enneigée durant la mauvaise saison (DAUGAS et RAYNAL, 1989), n'offrant alors à proximité que peu de ressources alimentaires.

Les différentes études archéozoologiques et cémentochronologiques effectuées sur le matériel osseux mettent essentiellement en évidence des occupations à la belle saison, bien qu'une chasse de chevaux et de renne à la mauvaise saison soit documentée dans la couche F2 (AJJANE, 1986 ; LE GALL, 1986 ; BURKE et CASTANET, 1995 ; COSTAMAGNO, 1999).

Il est raisonnable de penser que la grotte a été occupée de préférence durant la bonne saison et de manière occasionnelle à la mauvaise saison, à la faveur d'améliorations climatiques ou pour des raisons qui nous sont inconnues. Si la grotte n'a que peu ou pas été fréquentée durant la mauvaise saison, les hommes n'en demeuraient-ils pas moins dans une relative proximité ?

La présence de nombreux bois et fragments de bois dans tous les secteurs de la grotte nous indique que ces bois ont été amenés entiers dans la grotte et non sous la forme de blocs préparés ou de supports. Les andouillers sont dans la plupart des cas soit brisés, soit élagués et sont actuellement au moins en partie parmi les fragments de bois, il n'existe aucun indice d'exploitation des parties palmées, qui sont également parmi les fragments de bois.

Le transport dans la grotte de bois complets, qui représentent un encombrement important, alors que la plupart du temps seule la perche est exploitée, penche en faveur d'un approvisionnement local ou semi-local plutôt que d'un transport sur de longues distances. Cela appuierait par ailleurs l'hypothèse d'un parcours migratoire des hardes de rennes sur de courtes

distances vers les plaines de Basse-Auvergne. L'itinéraire des badegouliens du Rond-du-Barry pourrait alors être recherché par la vallée de l'Allier, qui est l'axe principal emprunté pour l'approvisionnement en matières premières siliceuses semi-locales (DELVIGNE *et al.*, À paraître a et b). Cependant, que ce soit pour le Badegoulien ou les différentes périodes du Magdalénien, l'absence d'établissement d'hiver, que ce soit dans la vallée de la Loire ou de l'Allier, ne permet pas, à l'heure actuelle, de supporter l'hypothèse d'occupations qui demeureraient strictement dans un cadre régional.

La grotte du Rond-du-Barry constitue un jalon important dans les occupations connues en Auvergne du Badegoulien au Magdalénien supérieur. Elle a en effet constitué un habitat récurrent durant ces millénaires, la quantité et la variété du matériel⁵⁶ exhumé implique que des activités diversifiées s'y sont déroulées. Nous avons déjà souligné le fait que le Rond-du-Barry constitue un site exceptionnel dans son contexte régional, nous pouvons maintenant soulever la question de sa place au sein du système régional, bien qu'il soit difficile d'établir des comparaisons sous la seule lumière de l'industrie osseuse, dans la mesure où celle-ci est particulièrement rare dans les sites du Massif central.

Pour le Badegoulien, J.-P. Bracco a émis l'hypothèse que le Rond-du-Barry et le Blot (Haute-Loire) ont constitué des sites principaux, à partir desquels les groupes humains pouvaient rayonner et exploiter différents autres lieux pendant de courtes périodes (BRACCO, 1996). Les riches assemblages badegouliens du Rond-du-Barry soutiennent l'hypothèse d'un site principal, sans qu'il nous soit toutefois possible de déterminer quelles ont pu être les relations avec d'éventuels sites annexes.

Pour le Magdalénien, le même auteur penche en faveur d'une série de sites autonomes qui malgré tout gardent des contacts entre eux (BRACCO, 1991, 1994). La nature et l'ampleur de ces contacts est une fois encore difficile à étayer sous le jour de l'industrie osseuse.

Nous pouvons évoquer ici le cas du site des Petits Guinards, dans l'Allier, qui est l'un des trois sites du Massif central ayant livré une industrie osseuse abondante⁵⁷. L'activité y a consisté en l'acquisition et l'exploitation de bois de renne de petit et moyen module. Parallèlement, on y note la présence d'objets finis sur bois de gros module, pour lesquels les déchets ne sont pas présents (FONTANA, 2003 ; FONTANA *et al.*, 2003 ; CHAUVIÈRE *et al.*, 2006 ; FONTANA et CHAUVIÈRE, 2009). Les dates obtenues sur ce site couvrent une vaste période de temps allant du Solutréen au Magdalénien supérieur (FONTANA et CHAUVIÈRE, 2009), cependant, l'industrie lithique y est rapportée au Magdalénien moyen ou supérieur (FONTANA *et al.*, 2003). Outre la similarité que constitue la production d'industrie osseuse, nous pouvons évoquer une certaine complémentarité entre les deux sites. En effet, au Rond-du-Barry, les objets sur bois de petit module sont probablement importés, tandis que les objets sur bois de moyen et gros module sont, au moins en grande partie, fabriqués sur place. Aux Petits Guinards, nous pouvons noter la présence de deux armatures très similaires à des pièces du Rond-du-Barry. En revanche, les pièces "emblématiques" de ce site sont deux fragments de préhampes dont l'une est incisée

56 Notre propos s'est concentré sur l'industrie en bois de cervidé mais l'industrie en os est également riche en nombre et variée en type : poinçons, lissoirs, aiguilles à chas, tubes, retouchoirs.

57 Le troisième site étant le gisement de Neschers (Puy-de-Dôme) dont le matériel semble perdu.

de lignes en zigzag (CHAUVIÈRE *et al.*, 2006). Nous n'avons pas identifié ce type d'outils dans l'assemblage et le décor en zigzag n'y est pas documenté. L'industrie osseuse des Petits Guinards n'étant pas publiée dans son intégralité, nous ne pouvons pousser plus avant les comparaisons typologiques.

Au Rond-du-Barry, nous n'avons pas mis en évidence une disparition massive d'objets finis, mais il n'est pourtant pas inenvisageable que des pièces aient pu circuler entre ces deux sites. Les industries de ces deux gisements peuvent paraître complémentaires et demanderaient à être comparées de manière plus fine.

Pour conclure, nous avons fortement mis l'accent sur les originalités que constitue l'assemblage du Rond-du-Barry, il faut maintenant également y reconnaître les influences et les traits communs aux assemblages provenant d'autres régions. Traits communs en termes de techniques, puisque malgré certaines différences nous retrouvons ici les grandes lignes technologiques telles qu'elles sont à l'heure actuelle définies pour le Badegoulien et le Magdalénien. Nous pouvons également mettre en avant des influences sur les types d'outils et les décors, quoique ces derniers soient rares. La présence d'une pointe proche de celles de Lussac-Angles évoque des contacts avec le Bassin parisien ou le Sud-Ouest. La figure féminine schématique gravée sur le bâton percé évoque celles qui sont connues en Périgord à la même période. Enfin, nous pouvons également mettre en exergue une pointe de projectile très similaire à une autre provenant de la Salpêtrière dans le Gard et une autre pièce semblable à une baguette demi-ronde découverte dans le gisement de Charasse I (Vaucluse). À l'heure actuelle les contacts avec le Sud-Est sont rarement envisagés, quoique certains auteurs aient pu faire des rapprochements typologiques entre le Magdalénien ancien en vallée d'Ardèche et le Magdalénien de la couche E3 du Rond-du-Barry (ONORATINI *et al.*, 1996). Cependant, en l'état actuel des connaissances, il n'existe pas d'indice ferme pour attester que de tels contacts ont eu lieu et il semble bien que les relations avec les magdaléniens du Massif central doivent être cherchées en direction du nord ou de l'ouest.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES DE RECHERCHES

Notre objectif principal était de caractériser les productions en bois de cervidé dans les gisements du Rond-du-Barry et de Rochereil, qui s'inscrivent chacun dans un contexte bien différent.

Le Rond-du-Barry se place dans un système d'occupations dispersées sur un territoire relativement vaste comprenant les vallées de la Loire et de l'Allier, dans une région supposée peu fréquentée jusqu'au Magdalénien supérieur.

La grotte de Rochereil se place dans un système d'occupations denses sur un territoire relativement restreint autour de la vallée de la Dronne, au cœur de l'important territoire Magdalénien qu'était le Périgord.

Ces deux gisements semblent détenir un rôle particulier dans leur contexte, local en ce qui concerne la grotte de Rochereil et probablement plus largement régional en ce qui concerne la grotte du Rond-du-Barry.

La longue chronologie envisagée nous a permis de mettre en lumière un aspect particulier, l'exploitation des bois de cervidés, de la culture matérielle de ces sociétés, du Badegoulien ancien jusqu'à la fin du Magdalénien supérieur.

Ce bilan portera sur deux axes. Le premier est culturel : que pouvons-nous dire de l'exploitation des bois de cervidés au Badegoulien et au Magdalénien dans les gisements étudiés ? Le second axe tendra à replacer ces gisements dans leur contexte local et régional.

Le Badegoulien

La grotte du Rond-du-Barry constitue une référence régionale en ce qui concerne le travail des matières osseuses et plus particulièrement des bois de cervidés au Badegoulien. En effet, les productions en matières osseuses sont très rares dans les gisements d'Auvergne et à ce jour, aucun d'entre eux, outre le Rond-du-Barry, n'a livré de déchets de fabrication permettant de documenter les techniques et procédés employés dans le travail des bois de cervidés.

L'étude menée sur les assemblages badegouliens du Rond-du-Barry conforte les connaissances actuelles sur les techniques de débitage employées : d'une part, une continuité certaine entre le Badegoulien ancien et récent ; d'autre part, une rupture technologique entre le Badegoulien et le Magdalénien (PÉTILLON ET AVERBOUH, 2012 ; PÉTILLON ET DUCASSE, 2012).

Cependant, la présence de quelques pièces “à techniques mixtes” vient nuancer cette dernière assertion. Si leur très faible nombre ne peut remettre globalement en cause la répartition culturelle entre les techniques de débitage (par percussion directe pour le Badegoulien et par double rainurage pour le Magdalénien), elles pourraient témoigner de l’emploi de la technique du rainurage et même du procédé du double rainurage au Badegoulien. Il paraît nécessaire d’envisager des datations directes sur ces pièces afin de préciser leur position chronologique et de pouvoir prolonger la discussion sur des bases formelles.

Parallèlement, le débitage par fracturation pourrait avoir été mis en œuvre selon des modalités qui ne sont à l’heure pas documentées dans le Badegoulien, à savoir “le fendage par percussion directe” (BAUMANN et MAURY, 2013). Les stigmates observés sur le matériel, ainsi que le faible nombre d’éclats en regard du nombre de blocs, nous permet en effet de l’envisager. L’exploitation des bois de cervidés au Badegoulien demeure encore mal connue. La multiplication des données, couplée avec des approches expérimentales sur les différentes techniques de fracturation, permettra de poursuivre la piste ici entrevue.

L’équipement attribuable aux ensembles badegouliens nous paraît typologiquement peu caractéristique en comparaison de l’équipement produit au Magdalénien. Cependant, dans la constitution des ensembles, nous nous sommes fondés sur les critères établis pour des gisements essentiellement situés dans le Sud-Ouest de la France, région pour laquelle les données sont les abondantes. Nous pouvons nous demander si ces critères sont réellement applicables aux productions d’autres groupes et d’autres régions. À l’heure actuelle, la plupart des critères typologiques qui peuvent être mis en avant pour les productions badegouliennes sont des critères par défaut : absence de rainure sur les pointes de projectile, de décor, de section rectangulaire et de certains types d’outils tels que les bâtons percés.

L’un des critères dominants dans l’attribution des pointes de projectile a été l’absence ou la présence de rainure, les pointes à rainure étant rarement signalées dans le Badegoulien et abondantes à partir du Magdalénien moyen. Nous avons donc attribué les pointes à rainure aux ensembles magdaléniens. Dans le matériel du Rond-du-Barry, la présence conjointe de nombreuses pointes à rainures et de lamelles à dos laisse envisager le montage d’armatures composées. Ces lamelles sont plutôt concentrées dans la couche F2 du secteur 1, mais il semble qu’une grande partie d’entre elles doive être attribuée au Magdalénien (A. Lafarge, *com. pers.*). Si les lamelles à dos doivent être associées aux pointes à rainures, cela appuierait donc l’attribution des pointes à rainure au Magdalénien.

La répartition du matériel, ou, plus exactement, l’attribution du matériel à l’ensemble Magdalénien, selon les critères définis a priori ne nous a finalement pas révélé de réelle incohérence, nous aurions donc tendance à appuyer ces critères.

Le reste des objets finis constitue un ensemble d’origine indéterminée, où se mêlent très probablement des productions magdaléniennes et badegouliennes. L’état très fragmentaire de ces pièces (une seule pièce entière) ne permet pas de dégager de caractéristiques particulières, ce qui est finalement en accord avec les données actuellement disponibles sur l’équipement badegoulien.

Le Magdalénien inférieur/moyen

Les datations AMS ont mis en évidence au Rond-du-Barry une longue séquence magdalénienne. Cependant, les données dont nous disposons nous ont seulement permis de constituer deux ensembles : l'un se rapportant au Magdalénien supérieur, le second se rapportant au Magdalénien inférieur/moyen (entre 22 500 et 16 000 cal BP). L'étude de ce second ensemble, dont le matériel est concentré dans le secteur 1, fait ressortir une certaine homogénéité, technique et typologique, ne permettant pas de définir des ensembles chronologiques distincts. Cet assemblage d'industrie osseuse apparaît, d'un point de vue technologique (extractions multiples sur les bois de renne) et typologique (pointes à rainures, à biseau double), plus proche du Magdalénien moyen que du Magdalénien inférieur tels qu'ils sont documentés à l'heure actuelle (PÉTILLON *et al.*, 2008 ; LANGLAIS *et al.*, 2012).

L'industrie osseuse est peu documentée dans les sites auvergnats pour le Magdalénien moyen. Nous pouvons noter aux Petits Guinards la présence d'une pointe de projectile similaire à un exemplaire du Rond-du-Barry, il est néanmoins difficile de faire ressortir de réelles affinités sur la base d'une unique pièce.

Les gisements sont également peu nombreux dans la moitié Nord de la France et ils ont tous livré un faciès de Magdalénien moyen à navettes et pointes de Lussac-Angles. Ce n'est pas le cas au Rond-du-Barry, bien que l'on puisse noter une certaine influence avec la présence d'une pointe typologiquement assez proche des pointes de Lussac-Angles. En revanche, aucune pièce pouvant évoquer une navette n'a été identifiée.

L'industrie osseuse au Magdalénien moyen est surtout documentée dans la région Sud-Ouest/Pyrénées, où les aspects les plus emblématiques sont le développement des propulseurs et des baguettes demi-rondes et la multiplication des décors. Aucun propulseur n'a été identifié dans l'assemblage du Rond-du-Barry, une seule pièce pourrait être une baguette demi-ronde atypique et les décors sont très rares sur les objets.

Cela vient renforcer l'originalité du Magdalénien du Rond-du-Barry, dont l'équipement se caractérise en outre par une très grande variété typologique, notamment au sein de la catégorie des armatures. Nous pouvons toutefois noter une analogie dans le développement des pointes à rainures, qui semble être une caractéristique commune dans les assemblages du Magdalénien moyen.

Sur ces bases, appuyées par la chronologie révélée par les nouvelles dates AMS, nous envisageons en Velay le développement précoce d'un Magdalénien moyen à caractère original. L'analyse technologique des industries lithiques apportera un second éclairage et permettra d'étayer (ou non) cette hypothèse.

Le Magdalénien supérieur

Le petit assemblage attribué au Magdalénien supérieur du Rond-du-Barry nous pousse à la plus grande prudence quant aux conclusions et aux comparaisons que nous pourrions effectuer. Les déchets de débitage, qui témoignent de l'exploitation par extraction périphérique de bois de renne et la présence de pointes barbelées, ancrent cette petite série dans le Magdalénien

supérieur. Où rechercher alors les influences ? La première piste examinée a été celle d'affinités avec les industries osseuses du Bassin parisien, dans la mesure où les hypothèses en cours envisagent des étroites relations entre les magdaléniens d'Auvergne et ceux du Bassin parisien (FONTANA, 2005 ; ANGEVIN, 2012). Le petit assemblage du Rond-du-Barry ne permet pas de documenter de telles relations. En effet, de manière très schématique, les magdaléniens du Bassin parisien ont exploité les bois de renne en vue de l'extraction d'une unique baguette sur la face antérieure, les pointes de projectile sont surtout à biseau double, les pointes barbelées sont inconnues (AVERBOUH et JULIEN, 2004 ; AVERBOUH, 2006 ; PÉTILLON, 2008b).

Au Rond-du-Barry, dans le Magdalénien supérieur, une partie basilaire de bois de renne documente l'extraction de multiples baguettes sur le pourtour de la perche, les pointes de projectile sont plutôt à biseau simple et l'on note la présence de pointes barbelées. Aucun élément parmi l'industrie osseuse ne permet donc d'attester de fortes relations avec les groupes du Bassin parisien. En revanche, des influences venues du Sud-Ouest peuvent être envisagées avec l'adoption, toute relative, de la pointe barbelée et de la figure féminine schématique. Cet ensemble se distingue une fois de plus par une grande variété typologique au sein de la catégorie des armatures sur un corpus pourtant très réduit.

L'assemblage d'industrie en bois de cervidés de Rochereil constitue un ensemble technologiquement et typologiquement ancré dans le Magdalénien supérieur tel qu'il est connu en Périgord. Les techniques et procédés mis en œuvre sont ceux communément reconnus dans ce contexte, dans des proportions similaires : prévalence du débitage par extraction sur le débitage par tronçonnage ; utilisation de l'entaillage et de la fracturation en flexion plutôt que du sciage ; façonnage par raclage plus que par abrasion (BRÄEM, 2008). Du reste, cette série se caractérise par une certaine souplesse dans les schémas opératoires mis en œuvre, souplesse liée aux types de supports recherchés (production d'une unique baguette large et longue, ou de plusieurs baguettes étroites).

Les types d'outils produits sont similaires à ceux du Magdalénien supérieur en Périgord : pointes de sagaies à base en biseau double strié, pointes barbelées bilatérales ou bâtons percés de petit gabarit (*ibid.*).

Nous avons cependant pu mettre en évidence certaines originalités typologiques, notamment les pointes effilées à épaulement, ou encore les pointes à base crantée. Pour ces dernières, quelques pièces sont actuellement reconnues sur un territoire assez vaste (Lot, Dordogne, Vienne, Espagne). Elles semblent inféodées au Magdalénien supérieur (PÉTILLON, 2008c).

Les gisements dans leur contexte régional

La grotte du Rond-du-Barry

Le Rond-du-Barry est un gisement exceptionnel dans son contexte régional de par sa situation, sa conformation et la richesse de ses assemblages, particulièrement d'industrie osseuse, dans une région où cette dernière est généralement une production marginale. Les études engagées sur ce gisement ont d'ores et déjà permis de redéfinir complètement la séquence chrono-culturelle et les industries qui lui sont associées, en mettant en avant une complexité d'occupations qui, bien

que soupçonnée, n'avait jusqu'à présent pas été établie. Cette redéfinition est le fruit d'un travail collectif, pour lequel notre contribution est la première à être formalisée. Les résultats définitifs de l'analyse des industries lithiques (A. Lafarge) et de l'étude pétroarchéologique (V. Delvigne) permettront incessamment de préciser, nuancer ou contredire nos propres observations.

Nous pouvons dès à présent infirmer deux idées fortement ancrées : celle de la désertification du Massif central durant les périodes les plus froides du dernier glaciaire et celle de la désertification des zones de haute altitude durant ces mêmes périodes (DEMARS, 2002). En effet, les datations obtenues au Rond-du-Barry attestent de la présence régulière de groupes humains en Velay à partir de 19 000 cal BP et donc tout au long de l'évènement de Heinrich 1.

En revanche, la question de la présence de groupes humains en Velay durant la période hivernale au Badegoulien et au Magdalénien demeure encore en suspens. En effet, si le Rond-du-Barry lui-même n'a été qu'épisodiquement occupé durant la saison froide, en raison de contraintes climatiques évidentes, aucun élément parmi l'industrie osseuse ne nous permet d'appuyer l'hypothèse actuellement privilégiée de parcours saisonniers entre Auvergne et Bassin parisien.

Nous pouvons remarquer une grande stabilité dans les comportements des groupes qui ont occupé le Rond-du-Barry tout au long des millénaires badegouliens et magdaléniens : ces groupes sont venus s'installer pour (entre autres choses) travailler des bois de mue de renne de moyen et gros module. Ce fait est lourd d'implications dans la mesure où cette activité est généralement très marginale dans la région. Si l'on peut, dans certains gisements, invoquer une mauvaise conservation des matières osseuses (notamment en milieu granitique), dans d'autres, de tels phénomènes ne peuvent expliquer la rareté de l'industrie.

S'agit-il d'un choix économique, technique ou d'un problème de disponibilité de la matière première ? La grotte du Rond-du-Barry aurait-elle pu servir d'atelier de production pour des groupes rayonnant à travers le Velay vers le reste du Massif central ? Cette hypothèse est bien tentante pour quelqu'un qui a choisi l'industrie osseuse comme sujet d'étude. Ceci expliquerait la rareté des déchets de fabrication dans les autres gisements. Nous pourrions alors envisager, pour le Magdalénien, un atelier complémentaire, où l'on exploitait les bois de petit module, plus au nord, aux Petits Guinards (Allier). Dans ce gisement, aucun déchet ne correspond à la fabrication des quelques objets finis sur bois de gros module (FONTANA et CHAUVIÈRE, 2009). Nous avons ici en théorie l'exact opposé de l'industrie osseuse du Rond-du-Barry (exploitation des bois de gros module et objets finis sur bois de petit module). L'indice est pour le moment trop mince pour parler réellement de complémentarité entre ces deux gisements et encore plus pour en faire les ateliers de fabrication d'industrie osseuse de la région. Mais nous pouvons toutefois constater une relative spécialisation dans certains gisements d'Auvergne.

La grotte du Rond-du-Barry a été un lieu de fabrication d'industrie osseuse durant les millénaires qu'ont duré le Badegoulien et le Magdalénien. Les hommes y sont venus pour travailler l'os et surtout le bois de renne, constituant des réserves de cette matière première afin probablement de pouvoir mener cette activité à des périodes où les bois ne sont plus disponibles. Dans un contexte régional où l'industrie osseuse est particulièrement indigente, les badegouliens et les magdaléniens du Rond-du-Barry s'en sont fait une spécialité. Il semble que ce soit également le cas dans les gisements des Petits Guinards (Allier) et de Neschers

(Puy-de-Dôme). Cette spécialisation dans la fabrication d'industrie osseuse peut être mise en parallèle avec l'absence de pièce d'art mobilier au sens strict du terme dans le matériel du Rond-du-Barry. A contrario, dans le gisement d'Enval (Puy-de-Dôme), on ne peut que remarquer la rareté de l'industrie osseuse contrastant avec une importante série de plaquettes de schiste gravées de figures animales et d'une statuette féminine. Discuter de la valeur symbolique de telles productions serait hors de notre propos, mais cela vient néanmoins renforcer la vision d'une spécialisation dans les productions propres à chaque gisement, plus précisément ceux définis comme des sites principaux (RAYNAL et DAUGAS, 1989).

La grotte de Rochereil

C'est la situation et la conformation même de ce gisement qui en font l'originalité. Situé dans une zone dense en occupations magdaléniennes, l'abondance et la diversité des productions en matières osseuses nous laisse entrevoir la variété d'activités qui se sont déroulées sur le site. D'une part des activités cynégétiques et halieutiques, comme le montre l'abondance d'armatures de sagaies et de pointes barbelées utilisées, fracturées, réaménagées. D'autre part des activités domestiques concernant le travail de divers matériaux : les bois de cervidés bien sûr, mais également les peaux (lissoirs, poinçons, aiguilles à chas) ou les matières lithiques (retouchoirs). Cela demeure finalement assez classique en regard des grands sites d'habitats connus dans la région tel que la Madeleine. La richesse et la variété des assemblages indiqueraient que nous sommes face à un site d'importante occupation, cependant, la taille même du gisement implique que cela n'a pu être le cas. En l'occurrence, il semble plus probable que l'accumulation soit le résultat d'occupations de faible ampleur mais répétées dans le temps.

Quels sont alors les territoires parcourus et exploités par les magdaléniens de Rochereil ? Dans une région telle que le Périgord où la densité de sites magdaléniens est très importante, envisageons tout d'abord des mouvements au sein de ce territoire : quelles sont les relations entre les magdaléniens de Rochereil et leurs homologues du Périgord ? Ceux-ci partagent probablement une identité assez forte pour donner l'apparence d'une certaine homogénéité quant au travail des matières osseuses.

Dans ses caractéristiques principales, l'exploitation des bois de cervidés dans la grotte de Rochereil est similaire à celle définie à La Madeleine ou Laugerie-Basse (BRÄEM, 2008). L'acquisition des bois de renne est essentiellement tournée vers les bois de mue, comportement qui peut trouver une justification dans le fait que ces bois sont matures et offrent donc des propriétés mécaniques optimales. La matière première qu'est le bois de cervidé nécessite, par sa nature même d'organe caduc, une acquisition saisonnière, à des moments différents de l'année selon l'âge et le sexe de l'animal. De plus, pour ne pas être trop altérés, les bois doivent être ramassés relativement peu de temps après leur chute. Les périodes possibles de récolte sont donc similaires, quel que soit le territoire envisagé.

Ces bois ont ensuite été exploités selon deux modalités principales : essentiellement l'exploitation longitudinale des grands bois, pour la production d'outils sur baguettes ; plus discrètement l'exploitation transversale des petits bois pour la production d'outils sur support en volume (surtout des bâtons percés). Les techniques de débitage majoritairement employées sont le rainurage pour l'exploitation longitudinale et l'entaillage pour l'exploitation transversale.

Enfin, l'équipement produit est assez similaire : pointes barbelées, armatures de sagaies à biseau double ou encore outils intermédiaires. Nous constatons donc une certaine homogénéité, à la fois technologique, typologique et économique, dans l'exploitation des bois de cervidés chez les groupes magdaléniens de la vallée de la Vézère et de la Dronne. Ces caractéristiques sont également partagées par d'autres groupes du Magdalénien supérieur, notamment ceux des Pyrénées (AVERBOUH, 2000 ; PÉTILLON, 2006).

Au sein de cette apparente homogénéité, quels peuvent alors être les marqueurs technologiques d'une identité culturelle ? Des manières de faire particulières se retrouvent dans certains assemblages et non dans les autres. C'est le cas par exemple des bases tronquées, tronçonnées par double rainurage, présentes dans le Magdalénien supérieur de la Madeleine (Dordogne) (BRÄEM, 2008) ou dans le Magdalénien moyen d'Enlène (Ariège) (AVERBOUH, 2000), qui ne sont pas attestées à Rochereil.

Les "bases en arceau", témoignant d'un débitage envahissant de la face antérieure de la perche A sont fréquentes à Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) (PÉTILLON, 2006) et inconnues à Rochereil. Ce type de déchet, qui ne témoigne finalement que d'une variante dans un type de débitage relativement commun au Magdalénien, peut-il être envisagé comme une manière de faire propre à un groupe ? Parallèlement, la mise en place de biseaux par éclatement en flexion que nous soupçonnons à Rochereil peut-elle servir de marqueur à ce groupe magdalénien ?

Les données techniques et technologiques précises manquent à l'heure actuelle pour définir ce que peuvent être les réelles spécificités de chaque groupe dans le travail des matières osseuses. La constitution de corpus de référence sur une grande échelle s'avère nécessaire en vue de comparaisons détaillées sur les techniques et procédés de l'exploitation des bois de cervidés au Magdalénien supérieur.

La présence dans l'assemblage de pièces ou décors particuliers laisse entrevoir des contacts avec des groupes plus lointains, qu'il s'agisse de contacts directs ou de la diffusion d'idées : l'ellipse et l'objet sur andouiller qui sont similaires à des pièces provenant respectivement de Fontalès (Tarn-et-Garonne) (Figure 111.3 c et d) et de la grotte du Courbet dans le Tarn (Figure 111.3 a et b) (LADIER et WELTÉ, 1993 ; LADIER *et al.*, 1994) ; le décor en file de chevaux qui diffuse depuis les Cantabres jusqu'en Charente (APELLANIZ, 1990) (Figure 111.1 a-c) ; des décors en "fouillis de stries" observés sur des pointes de sagaies de l'abri du Morin (Gironde) (DEFFARGES *et al.*, 1976) ; la possible présence d'une pointe en os de cétacé qui évoque celles trouvées dans les sites pyrénéens (PÉTILLON, 2008a) (Figure 111.3e) ; enfin une figure féminine schématique très similaire à celle gravée sur le bâton percé du Rond-du-Barry (Figure 111.2 a-b).

Tous ces indices impliquent des relations plus ou moins étroites entre les groupes du Magdalénien supérieur sur un vaste territoire. Cependant, malgré ces convergences, les premiers résultats de l'étude de l'art mobilier de Rochereil laissent entrevoir une forte originalité (bestiaire fantastique, motifs floraux stylisés) par rapport à d'autres sites régionaux qui ont fourni un corpus important de pièces d'art mobilier tels que La Madeleine (PAILLET et MAN-ESTIER, 2011, 2012). Les plus grandes affinités sont peut-être à rechercher dans un cadre plus local où les gisements ne font pas défaut (La Peyzie, les grottes de Teyjat, le Pont d'Ambon). Cela confirmerait alors l'idée d'une assez forte territorialité au Magdalénien supérieur énoncée sur la base de la grande variabilité des microlithes (LANGLAIS, 2007). La poursuite des études sur les industries de ces gisements de la vallée de la Dronne viendra apporter un éclairage supplémentaire sur cette notion de territorialité.

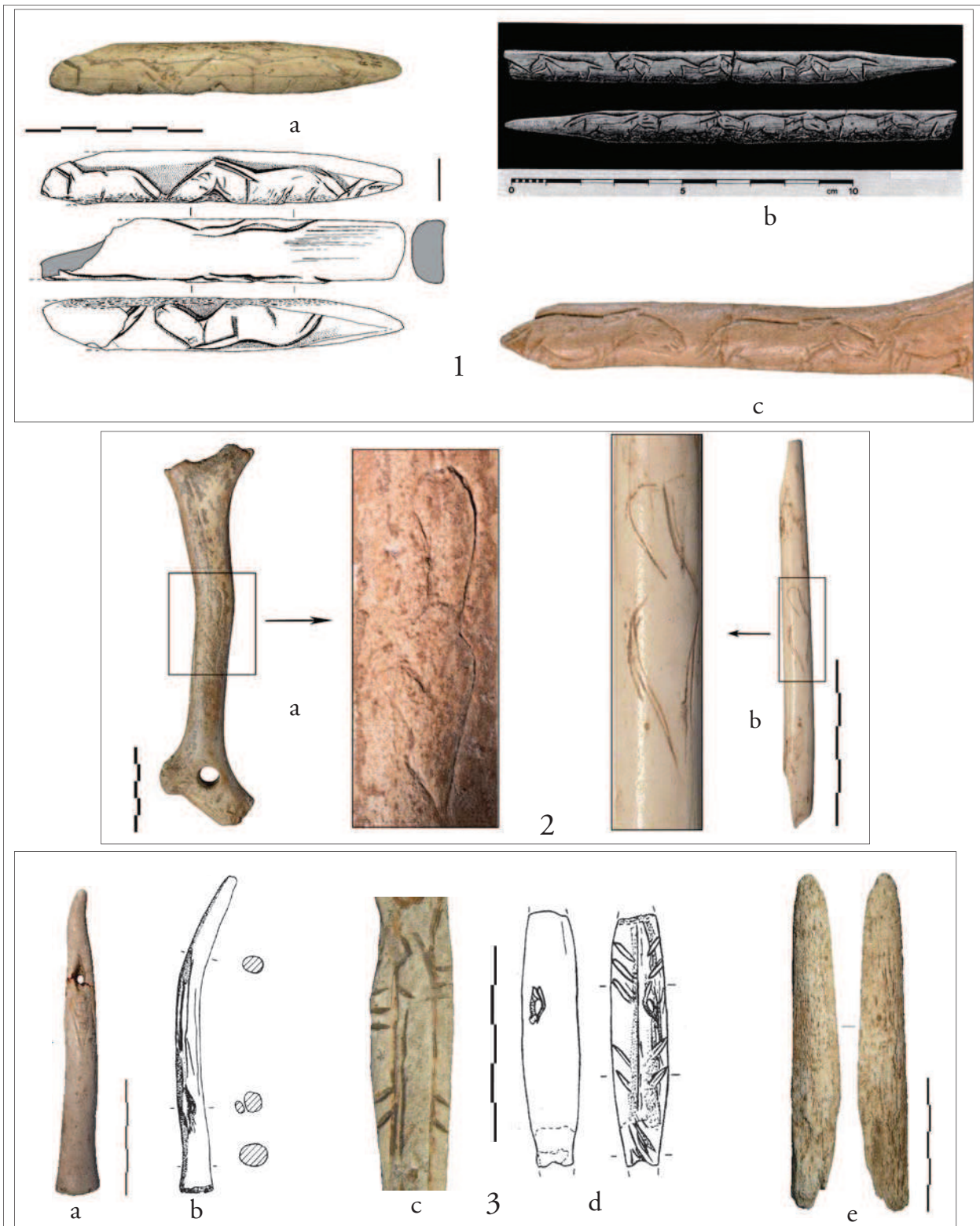


Figure 111. 1 : Décor en files de chevaux. a : Rochereil, outil intermédiaire (dessin E. Man-Estier et P. Paillet) ; b : Le Morin, pointe de sagaie (DEFARGES *et al.*, 1975, fig. 8 p.15) ; c : La madeleine, bâton percé (cl. P. Paillet). 2 : figures féminines schématiques. a : Le Rond-du-Barry, bâton percé (cl. A. Lafarge) ; b : Rochereil, os d'oiseau. 3. a : Rochereil, objet perforé sur andouiller ; b : grotte du Courbet, objet perforé sur andouiller (LADIER *et al.*, 1994, fig.3 p.220) ; c : Rochereil, détail de l'ellipse ; d : Fontalès, ellipse (LADIER et WELTÉ, 1993, fig.3 p. 309) ; e : Rochereil, pointe en matière osseuse (os de cétacé ?). (Échelles = 5 cm).

Perspectives de recherches

L'analyse du matériel de Rochereil, offre de nombreuses perspectives de recherches. En effet, ce gisement est connu pour son importante collection de pièces ornées, parmi lesquelles compte un grand nombre d'outils. Cette série se prête ainsi particulièrement à une étude sur la relation entre supports et décors. De manière générale, au Magdalénien, les outils les plus investis en terme de décor sont les outils supposés à durée de vie longue (bâtons percés ou propulseurs par exemple), tandis que les outils à durée de vie courte le sont moins (tels que les pointes de projectile). Ceci est bien sûr une tendance générale voire statistique et l'on pourrait trouver de nombreux contre-exemples.

Dans la série de Rochereil, les pointes de projectile sont rarement décorées (nous ne considérons pas ici les stries d'adhérence comme des décors à proprement parler). Et lorsqu'ils sont présents, les décors sont très rarement figuratifs. En revanche, les pointes barbelées sont techniquement très investies. D'une part, la réalisation d'une pointe barbelée demande un certain niveau de technicité, d'autre part, ces pointes sont souvent surchargées de décor. Si certaines incisions ou rainures peuvent avoir un but fonctionnel (sur les barbelures par exemple), pour d'autres, aucune hypothèse fonctionnelle ne peut être avancée. Ces décors sont le plus souvent géométriques mais nous pouvons également relever la présence de figurations humaines et de motifs schématiques.

Parallèlement, les outils intermédiaires sont fréquemment ornés et les décors figuratifs animaliers sont relativement nombreux. Les outils à durée de vie courte sont donc en partie très investis d'un point de vue stylistique, mais l'on peut toutefois noter une différence de traitement entre les pointes de sagaie et les autres catégories d'outils et d'armatures.

Ces constatations préliminaires permettent déjà d'entrevoir des différences assez notables entre la "nature typologique" du support et le décor qui y est apposé. Une étude "typo-stylistique", menée en étroite collaboration avec les spécialistes qui étudient l'art mobilier (E. Man-Estier et P. Paillet), permettra ici de mieux définir les relations entre nature du support et style de décor sur le matériel de Rochereil.

L'étude de l'industrie en os viendra compléter celle de l'industrie en bois de cervidés. Les industries sur os sont souvent considérées comme des industries "d'expédient", techniquement peu investies (TARTAR, 2009). Il ne semble pas que ce soit le cas dans l'assemblage de Rochereil, où l'investissement technique est relativement important, particulièrement en termes de façonnage et de finition. Ce constat préliminaire devra probablement être nuancé, il semble en effet que l'intérêt du fouilleur se soit largement concentré sur les pièces façonnées aux dépens des pièces peu ou pas façonnées.

Les déchets de fabrication sont peu nombreux, cependant cette série se prête bien à une étude typo-technique. L'équipement en os est constitué en grande partie du corpus magdalénien traditionnel : beaucoup d'aiguilles (à chas ou sans chas) et de poinçons, quelques lissoirs, des retouchoirs. À côté de ces éléments relativement classiques se trouvent également des pièces plus particulières : un retouchoir sur côte entière, intégralement façonné et décoré d'une représentation animalière schématique (Figure 112.3) ; des petites pointes barbelées ; une série de tubes sur os d'oiseaux ; un outil intermédiaire sur diaphyse de grand mammifère orné d'une figure féminine schématique (Figure 112.1). Ce type de pièce est rarement signalé dans les assemblages magdaléniens, mais force est de constater que l'attention s'est focalisée sur les



Figure 112. 1 : Rochereil, outil intermédiaire sur diaphyse de grand mammifère. 2 : Le Rond-du-Barry, outil intermédiaire sur diaphyse de grand mammifère. 3 : Rochereil, retouchoir sur côte.

productions en bois de cervidé, les productions en os demeurant mal connues.

Pour les outils intermédiaires sur diaphyse, trois pièces de ce type sont également présentes dans l'assemblage du Rond-du-Barry, dans le Magdalénien supérieur du secteur 4 (Figure 112.2). Réelle convergence ou simple signalement de pièces souvent oubliées ? Il est encore bien trop tôt pour le dire, cependant, nous voyons ici ce que l'étude des industries en os offre comme perspectives.

La poursuite de l'étude se fera également par l'élargissement aux autres sites de la vallée de la Dronne et de la Tardoire. La première série envisagée sera celle de l'abri Mège (Teyjat, Dordogne). Les études stylistiques sur l'art mobilier et pariétal issu des grottes de Teyjat (grotte de la Mairie et abri Mège), laissent entrevoir des affinités certaines avec l'art de Rochereil. Cette série de l'abri Mège est surtout connue pour ses objets finis, notamment un bâton percé biforcé sur andouiller, orné de figurations animales (CAPITAN *et al.*, 1906 ; BARRIÈRE, 1955). Une étude archéozoologique récente laisse entrevoir un important potentiel de déchets sur bois de renne (MALAIZÉ, 2006), ce qui nous permet d'envisager la conduite d'une analyse technologique. L'analyse des industries osseuses des sites de la vallée de la Dronne et de la Tardoire permettra de poser des bases précises pour argumenter sur les relations qui ont pu exister entre ces gisements. Elle contribuera peut-être également de lever le doute quant à certaines lacunes dans la série d'industrie osseuse de Rochereil ou encore la relative inadéquation constatée entre les supports produits et les objets finis.

Enfin, si nous avons concentré notre étude sur le Magdalénien, la grotte de Rochereil a également livré des industries attribuées au Laborien et à l'Azilien, s'avérant le parfait reflet de la stratigraphie de l'abri du Pont d'Ambon. La poursuite des travaux dans les gisements

de la vallée de la Dronne sera en conséquence fondée sur une double problématique, à la fois diachronique et synchronique. Synchronique dans l'étude des séries attribuées au Magdalénien supérieur, diachronique dans l'observation de la transition Magdalénien/Azilien.

Le gisement du Rond-du-Barry constitue à ce jour une référence majeure, voire unique, en Auvergne pour l'industrie osseuse badegoulienne et magdalénienne. L'étude des productions en os viendra compléter les informations recueillies par l'étude des productions en bois de cervidé.

Nous pouvons dès à présent nous livrer à quelques constatations d'ordre typologique. Par exemple, les lissoirs et les côtes partiellement façonnées, se concentrent dans le secteur 4 (Magdalénien supérieur). Cela soutient le constat actuel de l'absence de lissoirs au Badegoulien. En revanche, plusieurs retouchoirs et aiguilles à chas peuvent être attribuées au Badegoulien (par leur position stratigraphique), ce qui, une fois encore, est en concordance avec les connaissances actuelles.

Une seule matrice à aiguilles conventionnelle a été trouvée sur le site, nous l'attribuons au Magdalénien en raison de l'emploi du procédé du double rainurage. Qu'en est-il alors des aiguilles badegouliennes, ont-elles été fabriquées ailleurs ou peut-on envisager, de même qu'au Cuzoul de Vers (Lot), qu'elles seraient fabriquées "*selon une chaîne opératoire tout à fait différente*" ? (LE GUILLOU, 2012). La reconnaissance des déchets de fabrication de pièces en os est fortement liée aux techniques d'usure (sciage, rainurage, raclage), qui laissent des stigmates indiscutables. Si les badegouliens, de même que pour les bois de cervidé, n'ont débité l'os que par percussion, les déchets de débitage se mêlent alors à la faune qui a systématiquement été fragmentée (COSTAMAGNO, 1999). La question de la reconnaissance des déchets de fabrication d'industrie parmi la faune a depuis longtemps été abordée sans pouvoir être encore résolue. Le matériel du Rond-du-Barry pourrait se prêter à une tentative de caractérisation dans la mesure où l'os y est particulièrement bien conservé.

Parallèlement, nous pouvons mettre en lumière une industrie façonnée sur os de petits mammifères. Ce genre de pièces est peu documenté et nous pouvons nous demander s'il s'agit d'une lacune dans les données disponibles et publiées ou d'une originalité dans l'industrie en os du Rond-du-Barry.

Parallèlement à notre propre étude sur les matières osseuses travaillées, la finalisation de l'étude technologique des industries lithiques et de l'étude pétroarchéologique permettra de confronter les résultats obtenus et ainsi d'affiner les connaissances sur ce gisement complexe. Enfin, nous ne saurions terminer sans rappeler que le gisement est loin d'être vidé, ce qui permet d'espérer pour le futur une révision stratigraphique, non plus théorique, mais in situ.

Pour conclure...

L'analyse technologique des industries osseuses est un outil qui permet d'éclairer un aspect particulier d'un techno-complexe. Toutefois, cet outil n'a de réelle portée que par la multiplication des données qui permet d'extrapoler les industries de gisements particuliers aux industries d'une culture. La caractérisation des industries en bois de cervidé de Rochereil et du Rond-du-Barry ne peut donc constituer qu'une étape dans la mise en place d'un "référentiel

technologique”. En effet, nous avons rapidement été confrontés au manque de données sur l’exploitation des bois de cervidés au Badegoulien et au Magdalénien, en Auvergne surtout, mais de manière plus surprenante également en Périgord. Les études en cours sur la technologie des matières osseuses au Badegoulien (J.-M Pétillon et A. Averbouh) contribueront sans doute à combler une partie de ces lacunes. Parallèlement, le Magdalénien, loin d’être épuisé, offre encore de grandes perspectives d’études.

L’Auvergne constitue un vaste territoire de recherches où l’industrie osseuse est certes rare, mais où par conséquent, chaque pièce est importante. De plus, le petit corpus supposé permet d’envisager une étude exhaustive à l’échelle régionale.

Le Magdalénien supérieur, situé à l’orée de changements environnementaux majeurs, présente un intérêt tout particulier. Les études pluridisciplinaires engagées dans le cadre du PCR “Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire” (Dir. P. Paillet) participeront d’une part à mieux définir l’articulation et les relations entre les groupes magdaléniens sur le territoire restreint que constitue la petite portion de Périgord entre les vallées de la Dronne et de la Tardoire, d’autre part à mieux caractériser la transition entre Magdalénien et Azilien. L’abondance de gisements et la quantité de vestiges attribués au Magdalénien supérieur sur ce petit territoire constituent un potentiel d’études extraordinaire en vue d’un élargissement à tous les territoires fréquentés par les magdaléniens.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES
TABLES DES ILLUSTRATIONS
TABLE DES MATIÈRES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AJJANE, A. - 1986. *Contribution à l'étude des faunes du Würm récent en Haute-Loire. Les niveaux magdaléniens du Rond-du-Barry*, Thèse de Doctorat de l'Université Bordeaux I, 283 p.
- AARIS-SØRENSEN, K., MÜHLDORFF, R. et BRINCH-PETERSEN, E. - 2007. The Scandinavian reindeer (*Rangifer tarandus* L.) after the last glacial maximum : time, seasonality and human exploitation, *Journal of Archaeological Science*, **34** (6), pp. 914-923.
- AFFOLTER, J., CATTIN, M.-I., LEESCH, D., MOREL, P., PLUMETTAZ, N., THEW, N. et WENDLING, G. - 1994. Monruz - Une nouvelle station magdalénienne au bord du lac de Neuchâtel, *Archäologie der Schweiz*, **17**, pp. 94-103.
- ALBRECHT, G. et BERKE, H. - 1988. The Bruder valley near Hengen/Egau; Varying land use in the Magdalénian, In: OTTE, M. (Dir.), *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen*, Actes du colloque international de Liège (décembre 1985), E.R.A.U.L., 25, B.A.R Intern. Ser., 444, II, pp. 465-474.
- ALLAIN, J. - 1957. Nouvelles découvertes dans le gisement magdalénien de la Garenne (com. de St-Marcel, Indre). Note Préliminaire, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **54** (3-4), pp. 223-227.
- ALLAIN, J. - 1961. Premier aperçu d'ensemble sur l'industrie magdalénienne de la Garenne. Commune de Saint-Marcel (Indre), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **58** (8-10), pp. 594-604.
- ALLAIN, J. - 1983. Matériaux pour l'étude du "Magdalénien ancien" et de ses origines, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **80** (5), pp. 135-139.
- ALLAIN, J., DESBROSSE, R., KOZLOWSKI, J., RIGAUD, A., JEANNET, M. et LEROI-GOURHAN, A. - 1985. Le Magdalénien à navettes, *Gallia Préhistoire*, **28** (1), pp. 34-124.
- ALLAIN, J. et FRITSCH, R. - 1967. Le Badegoulien de l'Abri Fritsch aux Roches de Poulligny-St-Pierre (Indre), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **64** (1), pp. 83-94.

- ALLAIN, J., FRITSCH, R., RIGAUD, A. et TROTIGNON, F. - 1974. Le débitage du bois de renne dans les niveaux du Badegoulien de l'Abri Fritsch et sa signification, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*, Editions de l'Université de Provence, pp. 67-71.
- ALLAIN, J. et RIGAUD, A. - 1986. Décor et fonction. Quelques exemples tirés du Magdalénien, *L'Anthropologie*, **90**, pp. 713 -738.
- ALLAIN, J. et RIGAUD, A. - 1992. Les petites pointes dans l'industrie osseuse de la Garenne : fonction et figuration, *L'Anthropologie*, **96** (1), pp. 135-162.
- ANDERSEN, K. K., SVENSSON, A., JOHNSEN, S. J., RASMUSSEN, S. O., BIGLER, M., RÖTHLISBERGER, R., RUTH, U., SIGGAARD-ANDERSEN, M.-L., PEDER STEFFENSEN, J., DAHL-JENSEN, D., VINTHER, B. M. et CLAUSEN, H. B. - 2006. The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15–42 ka. Part 1: constructing the time scale, *Quaternary Science Reviews*, **25** (23–24), pp. 3246-3257.
- ANGEVIN, R. - 2008. *Enquête sur la variabilité des systèmes de production lamellaire au sein de la séquence magdalénienne du Massif central et de ses marges. Apport des industries lithiques de la Corne-de-Rollay (Couleuvre, Allier), d'Enval 1 (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme) et du Blot (Cerzat, Haute-Loire)*. Mémoire de Master 2 de l'Université Paris I-Panthéon Sorbonne, 134 p.
- ANGEVIN, R. - 2012. Magdalenian societies in the Massif central (France): Paleohistorical perspectives on the long-term (16.5-11.5 ka BP), *Quaternary International*, **272-273**, pp. 166-175.
- ANGEVIN, R. et SURMELY, F. - 2013. Le Magdalénien moyen et la trajectoire historique des sociétés du XVI^e millénaire av. J.-C. en France centrale, *C. R. Palevol*, **12**, pp. 57-68.
- APELLANIZ, J.-M. - 1990. Modèle d'analyse d'une école dans l'iconographie mobilière paléolithique : l'école de graveurs de chevaux hypertrophiés de La Madeleine, *In: CLOTTE, J. (Dir.), L'Art des objets au paléolithique*, Ministère de la Culture, de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, pp. 105-137.
- ARNDT, S. et NEWCOMER, M. - 1986. Breakage patterns on prehistoric bone points, *In: ROE, D. (Dir.), Studies in the upper Palaeolithic of Britain and northwest Europe*, B.A.R International Series, 296, Oxford, pp. 165-173.
- ASTRE, G. - 1950. Faune magdalénienne et azilienne de Rochereil (Dordogne), *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, **85**, pp. 151-171.

- AUDOUZE, F. - 1992. L'occupation magdalénienne du Bassin parisien, *In*: RIGAUD, J.-P., LAVILLE, H. et VANDERMEERSCH, B. (Dir.), *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988, Ed. CTHS, pp. 345-356.
- AUDOUZE, F. - 2006. Essai de modélisation du cycle annuel de nomadisation des Magdaléniens du Bassin parisien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, pp. 683-694.
- AUDOUZE, F., CAHEN, D., KEELEY, L.-H. et SCHMIDER, B. - 1981. Le site magdalénien du Buisson Campin à Verberie (Oise), *Gallia Préhistoire*, **24** (1), pp. 99-143.
- AURIÈRE, L. - 2012. *L'art mobilier magdalénien, du support au décor : les choix technologiques et leurs implications dans l'élaboration des objets ornés en matières osseuses : étude de cas dans la Vallée de l'Aveyron : les gisements de Plantade, Lafaye, Montastruc et Courbet*, Thèse de l'Université de Toulouse II-Le Mirail, 2 vol., 550 p.
- AVERBOUH, A. - 2000. *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithologiques*, Thèse de Doctorat de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 493 p.
- AVERBOUH, A. - 2003. Que peut-on dire de l'exploitation des matières osseuses par les groupes magdaléniens du Bassin parisien ?, *In*: VALENTIN, B., BODU, P. et JULIEN, M. (Dir.), *Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien*, Projet collectif de recherche 2003-2005, Programmes P7 et P8, Rapport d'activité pour 2003, pp. 67-71.
- AVERBOUH, A. - 2005. Collecte du bois de renne et territoire d'exploitation chez les groupes magdaléniens des Pyrénées ariégeoises, *In*: VIALOU, D., RENAULT-MISKOVSKY, J. et PATOU-MATHIS, M. (Dir.), *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe : territoires et milieux*, Actes du colloque du G.D.R. 1945 du C.N.R.S., Paris, 2003, ERAUL 111, pp.
- AVERBOUH, A. - 2006. Le travail des matières osseuses : une activité marginale des occupants de l'unité T125, *In*: BODU, P., JULIEN, M., VALENTIN, B. et DEBOUT, G. (Dir.), *Un dernier hiver à Pincevent : les Magdaléniens du niveau IVO (Pincevent, La Grande Paroisse, Seine-et-Marne)*, *Gallia Préhistoire*, 48, pp. 83-89.
- AVERBOUH, A., BEGOUËN, R. et CLOTTES, J. - 1999. Technique et économie du travail du bois de cervidé chez les magdaléniens d'Enlène (Montesquieu-Avantès, Ariège) ; vers l'identification d'un cycle saisonnier de production ?, *In*: (Dir.), *Préhistoire d'os, recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Publications de l'Université de Provence, pp. 289-318.

- AVERBOUH, A. et BODU, P. - 2002. Fiche percuteur sur partie basilaire de bois de cervidé, *In*: PATOU-MATHIS, M. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier X : Compresseurs, percuteurs, retouchoirs*, Éditions Société Préhistorique Française, pp. 117-131.
- AVERBOUH, A. et JULIEN, M. - 2004. L'armement magdalénien en matières osseuses dans le Bassin parisien, *In*: VALENTIN, B., BODU, P. et JULIEN, M. (Dir.), *Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien*, Projet collectif de recherche 2003-2005, Programmes P7 et P8, Rapport d'activité pour 2004, pp. 73-77.
- AVERBOUH, A. et PÉTILLON, J.-M. - 2011. Identification of "debitage by fracturation" on reindeer antler: case study of the Badegoulian levels at the Cuzoul de Vers (Lot, France), *In*: BARON, J. et KUFEL-DIAKOWSKA, B. (Dir.), *Written in Bones. Studies on Technological and Social Contexts of Past Faunal Skeletal Remains*, University of Wroclaw, pp. 41-52.
- AVERBOUH, A. et PROVENZANO, N. - 1999. Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses. 1 - Les techniques, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 7-8, pp. 5-25.
- BALOUT, L. - 1958. L'Abri André Ragout au Bois-du-Roc (Vilhonneur, Charente). Fouilles de 1957, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 55 (10), pp. 599-627.
- BANKS, W. E., AUBRY, T., D'ERRICO, F., ZILHÃO, J., LIRA-NORIEGA, A. et PETERSON, A. T. - 2011. Eco-cultural niches of the Badegoulian: Unraveling links between cultural adaptation and ecology during the Last Glacial Maximum in France, *Journal of Anthropological Archaeology*, 30, pp. 359-374.
- BARANDIARÁN MAESTU, I. - 1967. *El paleomesolítico del pireneo occidental*, Monografias arqueológicas 3, Zaragoza, 443 p.
- BARANDIARÁN MAESTU, I. - 1973. *Arte mueble del Paleolítico cantabro*, Monografias Arqueológicas, 14, 368 p.
- BARD, E. - 2003. *North-Atlantic Sea Surface Temperature Reconstruction*, IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology. Data Contribution Series #2003-026. NOAA/NGDC Paleoclimatology Program, Boulder CO, USA.
- BARRIÈRE, C. - 1955. *Les étapes du peuplement entre Dronne et Tardoire*, Imprimerie du C.R.D.E.P., Bordeaux, 250 p.

- BAUMANN, M. et MAURY, S. - 2013. Ideas no longer written in antler, *Journal of Archaeological Science*, **40** (1), pp. 601-614.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1967. La Grotte du Rond-du-Barry, à Sinzelles, commune de Polignac (Haute-Loire), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **64** (1), pp. 155-174.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1969. L'industrie osseuse du Magdalénien final de la grotte du Rond-du-Barry, commune de Polignac, Haute-Loire : note préliminaire, *L'Anthropologie*, **73** (3-4), pp. 253-260.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1970. La place du département de la Haute-Loire dans la Préhistoire du Massif central et de ses bordures, *Revue archéologique du Centre de la France*, **9** (3-4), pp. 287-307.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1971. Le Magdalénien final de la couche E de la grotte du Rond-du-Barry, *L'Anthropologie*, **75** (7-8), pp. 585-604.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1972. Le Magdalénien final de la grotte du Rond-du-Barry, commune de Polignac (Haute-Loire), *In: Congrès Préhistorique de France, XIX^e session, Auvergne, 1969*, Ed. Société Préhistorique Française, pp. 37-69.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1974a. Note préliminaire sur le Magdalénien ancien de la couche F2 de la grotte du Rond-du-Barry, *L'Anthropologie*, **78** (1), pp. 17-36.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1974b. Vue d'ensemble sur les niveaux préhistoriques de la grotte du Rond-du-Barry. Fouilles 1966-1973, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **71** (5), pp. 129-145.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1979a. Les niveaux supérieurs du Magdalénien de la grotte du Rond-du-Barry, Polignac (Haute-Loire), *In: DE SONNEVILLE-BORDES, D. (Dir.), La Fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, colloque de Talence, 1977, Ed. du C.N.R.S, n°271, pp. 601-611.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1979b. Un nouveau niveau magdalénien dans la grotte du Rond-du-Barry : note préliminaire, *L'Anthropologie*, **83** (2), pp. 281-290.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1981. Le Paléolithique supérieur du bassin du Puy et le gisement préhistorique de la grotte du Rond-du-Barry à Sinzelles, Polignac *In: Le Puy-en-Velay : Musée Crozatier : Le bassin du Puy-en-Velay aux temps préhistoriques*, pp. 75-102.

- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1983. Le Magdalénien du Velay : le gisement du Rond-du-Barry à Polignac (Haute-Loire) *In: Les Inédits de la préhistoire auvergnate. Catalogue de l'exposition du Musée Bargoin*, pp. 143-152.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1986. Découverte d'un nouveau bâton perforé dans la grotte du Rond-du-Barry, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **83** (2), pp. 36-46.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1987. Le Moustérien de la grotte du Rond-du-Barry, Polignac, Haute-Loire, *L'Anthropologie*, **91** (1), pp. 321-328.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. - 1992. La grotte du Rond-du-Barry à Sinzelles. Commune de Polignac (Haute-Loire), *In: TIXIER, L. (Dir.), Préhistoire de la Haute-Loire*, Collection guides archéologiques de l'Auvergne, pp. 30-34.
- BAYLE DES HERMENS (DE), R. et HEIM, J.-L. - 1989. Découverte d'un crâne humain dans une sépulture secondaire du Magdalénien I de la grotte du Rond-du-Barry, Polignac, Haute-Loire, *Comptes rendus de l'Académie des sciences, Série 2*, **309**, pp. 1349-1352.
- BAZILE, F. - 1987. Réflexion sur le Magdalénien et sa diffusion en France méditerranéenne, *In: Le Paléolithique supérieur européen : bilan quinquennal*, ERAUL (24), pp. 165-202.
- BAZILE, F. - 1994. Fontgrasse, gisement Magdalénien moyen (?) en Languedoc oriental, *In: Les faciès leptolithiques du Bassin méditerranéen nord occidental, milieu naturel et culturel*, Congrès Préhistorique de France XXIV^e session, Carcassonne, 26-30 septembre 1994, Ed. Société Préhistorique Française, pp. 229-236.
- BAZILE, F. - 1999. *Le Paléolithique supérieur en Languedoc Oriental, de 35000 à 12000 avant le présent...Le Milieu...Les Hommes...*, Mémoire en vue de l'Habilitation à diriger les Recherches en Préhistoire, Université de Perpignan, 26 mai 1999, 204 p.
- BAZILE, F. - 2005. Le site Magdalénien ancien des Piles Loins. Travaux 2001-2003, *Bulletin de la Société d'Étude s des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard*, **65**, pp. 97-113.
- BAZILE, F. - 2006. Datations du site de Fontgrasse (Vers-Pont-du-Gard, Gard). Implications sur la phase ancienne du Magdalénien en France méditerranéenne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **103** (3), pp. 597-602.
- BEAULIEU (DE), J.-L., ANDRIEU, V., PONEL, P., REILLE, M. et LOWE, J. - 1994. The Weichselian late-glacial in southwestern Europe (Iberian peninsula, Pyrenees, Massif central, northern Apennines), *Journal of Quaternary Science*, **9** (2), pp. 101-107.

- BELLO, S. M., DELBARRE, G., PARFITT, S. A., CURRANT, A. P., KRUSZYNSKI, R. et STRINGER, C. B. - 2013. Lost and found: the remarkable curatorial history of one of the earliest discoveries of Palaeolithic portable art, *Antiquity*, **87** (335), pp. 237-244.
- BERTRAN, P., ALLENET, G., FOURLOUBEY, C., LEROYER, C., LIMONDIN-LOZOUET, N., MAZOUZI, Z., MADELAINE, S., PERRIÈRE, J., PONEL, P., CASAGRANDE, F. et DETRAIN, L. - 2009. Paléoenvironnements tardiglaciaires en Aquitaine : la séquence alluviale de la Brunetière (Bergerac, France), *Quaternaire*, **20** (2), pp. 161-193.
- BERTRAND, A. - 1999. *Les armatures de sagaies magdaléniennes en matière dure animale dans les Pyrénées*, B.A.R International Series, 773, Oxford, 138 p.
- BERTRAND, A., DUJARDIN, V. et PINÇON, G. - 2003. Les répartitions d'éléments clés de l'industrie en matière dure animale au cours du Magdalénien en Europe et leur signification, *In: DESBROSSE, R. et THEVENIN, A. (Dir.), Préhistoire de l'Europe. Des origines à l'Age du Bronze*, Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 125^e, Lille, 2002, ed. CTHS, pp. 247-269.
- BIETTI, A. et MOLARI, C. - 1994. The upper Pleistocene deposits of the Arene Candide cave (Savona, Italie): general introduction and stratigraphy, *Quaternaria nova*, **IV**, pp. 9-27.
- BILLAMBOZ, A. - 1979. Les vestiges en bois de cervidés dans les gisements d'époque Holocène. Essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interprétation paléolithographique, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Industrie de l'os Néolithique et de l'Age des métaux 1*, pp. 93-130.
- BOCCACIO, G. et BAZILE, F. - 2007. Du Solutréen supérieur au Magdalénien en Languedoc rhodanien. Ruptures et continuités, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, pp. 787-796.
- BOCQUET-APPEL, J.-P. et DEMARS, P.-Y. - 2000. Population kinetics in the Upper Palaeolithic in Western Europe, *Journal of Archaeological Science*, **27**, pp. 551-570.
- BODU, P., CHEHMANA, L. et DEBOUT, G. - 2007. Le Badegoulien de la moitié nord de la France. Un état des connaissances, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (4), pp. 661-679.
- BONIFAY, M.-F. - 1992. Quel cadre d'étude pour les grandes faunes du Pléistocène récent européen ?, *Paléo*, **4**, pp. 17-27.

- BONNET-JACQUEMENT, P. et LANGLAIS, M. - 2011. Premier contact avec la collection P.-E. Jude du site de Rochereil (Dordogne) et diagnostic typo-technologique des pointes aziliennes, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 5-13.
- BONNET-JACQUEMENT, P. et LANGLAIS, M. - 2012. Rochereil, une séquence tardiglaciaire revisitée. Bilan sur les armatures lithiques de Rochereil, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 77-88.
- BOUCHUD, J. - 1954a. Dents de renne, bois de renne et migrations, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **51** (7), pp. 340-345.
- BOUCHUD, J. - 1954b. Le renne et le problème des migrations, *L'Anthropologie*, **58**, pp. 79-85.
- BOUCHUD, J. - 1966. *Essai sur le renne et la climatologie du Paléolithique moyen et supérieur*, Imprimerie Magne, Périgueux, 1966, 300 p.
- BOUCHUD, J. - 1974. L'origine anatomique des matériaux osseux utilisés dans les industries préhistoriques, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*, Sénanque, avril 1974, Editions de l'Université de Provence, pp. 21-26.
- BOUCHUD, J. et BOUCHUD, P. - 1953. La faune des grottes des Orciers et de Cottier, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **50** (7-8), pp. 444-457.
- BOUCHUD, J., CHEYNIER, D. A. et GUILLIEN, Y. - 1953. Dents de Renne et migrations, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **50** (3), pp. 127-132.
- BOUDADI-MALIGNE, M. - 2011. Les restes de Canis du gisement de Rochereil : Analyse biométrique en vue de leur détermination sous-spécifique, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 24-26.
- BOUDADI-MALIGNE, M. - 2012. Chiens et loups entre Dronne et Tardoire - les cas de Rochereil et du Pont d'Ambon, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 16-18.

- BOURDELLE, Y. - 1979. L'abri Durif à Enval (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme). I : étude préliminaire du magdalénien final du fond de l'abri, *Gallia Préhistoire*, **22** (1), pp. 87-111.
- BOURDELLE, Y. et MERLET, J.-C. - 1991. Le site d'Enval. Commune de Vic-le-Comte (Puy-de-Dôme), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **88** (4), pp. 109-113.
- BOURDELLE, Y. et VIRMONT, J. - 1983. Le Magdalénien des Limagnes et de leurs bordures, *In: Les Inédits de la préhistoire auvergnate*, Catalogue de l'exposition du Musée Bargoin, pp. 153-162.
- BOUT, P. - 1955. L'abri sous roche de Blassac (Haute-Loire), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **52** (5-6), pp. 316-322.
- BRACCO, J.-P. - 1991. Le Paléolithique supérieur du Velay (Massif central, France), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **88** (4), pp. 114-121.
- BRACCO, J.-P. - 1992. *Le Paléolithique supérieur du Velay et de ses abords. Recherches sur la dynamique des peuplements et l'occupation du sol dans un milieu volcanique de moyenne montagne*, Thèse de Doctorat de l'Université de Provence, Aix-Marseille I, 257 p.
- BRACCO, J.-P. - 1994. Colonisation et peuplement en moyenne montagne volcanique au Würm récent : le campement badegoulien de la Roche à Tavernat (Massif central), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **91** (2), pp. 113-118.
- BRACCO, J.-P. - 1996. Du site au territoire : l'occupation du sol dans les hautes vallées de la Loire et de l'Allier au Paléolithique supérieur (Massif central, France), *Gallia Préhistoire*, **38**, pp. 43-67.
- BRÄEM, L. - 2002. *Les industries osseuses de Chinchon I, Charasse I et Soubeyras (Vaucluse) et contribution de l'expérimentation à la connaissance du raclage*, Mémoire de maîtrise de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, 119 p.
- BRÄEM, L. - 2003. Les industries osseuses du Paléolithique supérieur récent du Sud-Est de la France. Essai d'une caractérisation typo-technologique, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, **12**, pp. 103-113.
- BRÄEM, L. - 2008. *Approche typo-technique des ensembles osseux de Laugerie-Basse et de La Madeleine. La production des équipements en bois de cervidé au Magdalénien moyen et récent en Périgord*, Thèse de Doctorat de l'Université Aix-Marseille, 2 vol., 412 p. p.

- BREUIL, H. - 1912. Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification, *In: Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques*, Genève, 1912, Compte-rendu 14e session, pp. 165-238.
- BREUIL, H. - 1931. Quelques harpons inédits du Magdalénien et de l'Azilien, *L'Anthropologie*, **41**, pp. 316-322.
- BREUIL, H. - 1937. *Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification*, Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques, XIVe session, 1912, Genève, 2e édition 1937, 78 p.
- BREUIL, H. - 1954. Le Magdalénien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **51** (1-2), pp. 59-66.
- BUISSON, D., MENU, M., PINÇON, G. et WALTER, P. - 1989. Les objets colorés du Paléolithique supérieur : cas de la grotte de La Vache (Ariège), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **86** (6), pp. 183-192.
- BURKE, A. - 1995. *Prey movements and settlement patterns during the Upper Palaeolithic in Southwest France*, British Archaeological Reports (International Series), 1995, Oxford, 126 p.
- BURKE, A. et CASTANET, J. - 1995. Histological observations of cementum growth in horse teeth and their application to archaeology, *Journal of Archaeological Science*, **22**, pp. 479-493.
- CAMPS-FABRER, H. - 1990. Poinçons. Fiche générale, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier III : Poinçons, pointes, poignards, aiguilles* Publications de l'Université de Provence, pp. 16.
- CAPITAN, L., BREUIL, H., BOURRINET, P. et PEYRONY, D. - 1906. L'Abri Mège. Une station magdalénienne à Teyjat (Dordogne), *Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris*, **A16**, pp. 196-212.
- CASTEL, J.-C. et CHAUVIÈRE, F.-X. - 2007. Y a-t-il une exploitation spécifique du renne au Badegoulien entre Charente et Quercy ?, *In: BEYRIES, S. et VATÉ, V. (Dir.), Les civilisations du renne d'hier et d'aujourd'hui. Approches ethnohistoriques, archéologiques et anthropologiques*, XXVII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Editions APDCA, pp. 279-293.

- CASTEL, J.-C., CHAUVIÈRE, F.-X., L'HOMME, X. et CAMUS, H. - 2006. Un nouveau gisement du Paléolithique supérieur récent : le Petit Cloup Barrat (Cabrerets, Lot, France), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **103** (2), pp. 263-273.
- CATTELAÏN, P. - 1988. *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier II, Propulseurs*, Union internationale des sciences historiques et protohistoriques, Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique, 70 p.
- CATTELAÏN, P. - 1995. Fiche protoharpons, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VII : Eléments barbelés et apparentés*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 59-66.
- CAZALS, N. - 2005. Le début du Magdalénien de part et d'autre des Pyrénées. Quelques réflexions au travers des techniques de taille et des modes d'exploitation des ressources, *In: BARBAZA, M. et JAUBERT, J. (Dir.), Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*, 126e Congrès du CTHS, Toulouse, 2001, Ed. CTHS, Paris, pp. 295-309.
- CAZALS, N. et BRACCO, J.-P. - 2007. Quelles relations de part et d'autre des Pyrénées durant le Magdalénien ? , *In: CAZALS, N., GONZALES URQUIJO, J. et TERRADAS, X. (Dir.), Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques / Fronteras naturales y fronteras culturales en les Pirineos prehistóricas*, Santander PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria, pp. 125-142
- CÉLÉRIER, G. - 1992. À propos de trois habitats magdaléniens de la vallée de la Dronne et la notion de site de rassemblement, *Paléo*, **4**, pp. 155-159.
- CÉLÉRIER, G. - 1996. L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne) : l'industrie osseuse et la parure, *Gallia Préhistoire*, **38**, pp. 69-110.
- CESTAC, A.-M. - 2004. Autour des fouilles de la vallée de la Dronne dans la première moitié du XX^e siècle : La Peyzie - Rochereil - La Chèvre *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, **131** (2), pp. 157-173.
- CHAUVIÈRE, F.-X. et FONTANA, L. - 2005. Modalités d'exploitation des rennes dans le Protomagdalénien du Blot (Haute-Loire, France) : entre subsistance, technique et symbolique, *In: DUJARDIN, V. (Dir.), Industrie osseuse et parure du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême 2003, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXXIX, pp. 137-148.
- CHAUVIÈRE, F.-X., FONTANA, L., LANG, L., BONANI, G. et HAJDAS, I. - 2006. Une préhampe magdalénienne en bois de renne aux Petits Guinards (Allier, France), *C.R. Palevol*, **5**, pp. 725-733

- CHAUVIÈRE, F.-X. et RIGAUD, A. - 2005. Les “sagaies” à “base raccourcie” ou les avatars de la typologie : du technique au “non-fonctionnel” dans le Magdalénien à navettes de la Garenne (Saint-Marcel, Indre), *In: DUJARDIN, V. (Dir.), Industrie osseuse et parure du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême 2003, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXXIX, pp. 233-242.
- CHAUVIÈRE, F.-X. et RIGAUD, A. - 2008. Le travail du bois de renne à La Garenne (Saint-Marcel, Indre, France) : entre conceptions préhistoriennes et techniques magdaléniennes ou comment séparer ébauches et déchets de pointes vraies ? , *Préhistoire du Sud-Ouest*, **16**, pp. 173-183.
- CHEYNIER, A. - 1939. Le Magdalénien primitif de Badegoule. Niveaux à raclettes, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **36** (9), pp. 354-393.
- CHEYNIER, A. - 1951. *Badegoule, station solutréenne et protomagdalénienne*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Mémoire 23, Masson Ed., Paris, 237 p.
- CHOLLOT, M. - 1964. *Musée des Antiquités nationales. Collection Piette.*, Ed. des musées nationaux, 479 p.
- CHRISTENSEN, M. - 2004. Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d'origine animale, *In: RAMSEYER, D. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI : Matières et techniques* Éditions Société Préhistorique Française, pp. 17-22.
- CHRISTENSEN, M. et CHOLLET, A.- 2005. L'industrie sur bois de cervidés et os dans les niveaux magdaléniens et aziliens du Bois-Ragot : étude préliminaire, *In: CHOLLET, A. et DUJARDIN, V. (Dir.), La grotte du Bois-Ragot à Goux (Vienne) : Magdalénien et Azilien. Essais sur les hommes et leurs environnements*, Paris, Société préhistorique française, pp. 223-258.
- CLEMENT, A. C. et PETERSON, L. C. - 2008. Mechanisms of abrupt climate change of the last glacial period, *Reviews of Geophysics*, **46**, pp. doi:10.1029/2006RG000204.
- COMBIER, J. - 1967. Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique, *Publication de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux*, **Mémoire N°4**, pp. 462 p.
- COSTAMAGNO, S. - 1999. *Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le sud de la France*, Thèse de Doctorat de l'Université de Bordeaux I, 2 vol., 760 p.

- COSTAMAGNO, S. - 2001. Exploitation de l'Antilope saïga au Magdalénien en Aquitaine, *Paléo*, **13**, pp. 111-128.
- COSTAMAGNO, S. - 2003. L'exploitation des Ongulés au Magdalénien dans le Sud de la France, *In: Mode de vie au Magdalénien : apports de l'Archéozoologie*, Colloque 6.4, actes du XIV^e Congrès UISPP, Liège, 2001, BAR 1144, pp. 73-88.
- COSTAMAGNO, S. - 2004. Si les Magdaléniens du sud de la France n'étaient pas des chasseurs spécialisés, qu'étaient-ils ?, *In: Approches fonctionnelles en Préhistoire*, CPF, XXV^e session, Nanterre, 2000, Soc. Préhist. Fr., pp. 361-369.
- COSTAMAGNO, S., COCHARD, D., FERRIÉ, J.-G., LAROULANDIE, V., CAZALS, N., LANGLAIS, M., VALDEYRON, N., DACHARY, M., BARBAZA, M., GALOP, D., MARTIN, H. et PHILIBERT, S. - 2008. Nouveaux milieux, nouveaux gibiers, nouveaux chasseurs ? Évolution des pratiques cynégétiques dans les Pyrénées du Tardiglaciaire au début du Postglaciaire, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **105** (1), pp. 17-27.
- COSTAMAGNO, S. et LAROULANDIE, V. - 2004. L'exploitation des petits vertébrés dans les Pyrénées françaises du Paléolithique au Mésolithique : un inventaire taphonomique et archéozoologique, *In: BRUGAL, J.-P. et DESSE, J. (Dir.), Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, pp. 403-416.
- CRETIN, C. - 2000. *Tradition et variabilité dans le comportement technique : le cas du Badegoulien et du Magdalénien en Périgord*, Thèse de l'Université Paris I, 596 p.
- CRETIN, C. - 2007. "Arrêt sur" le Badegoulien. Historique, état de la question et perspectives, *In: EVIN, J. (Dir.), Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire*, XXVI^e Congrès préhistorique de France, Congrès du centenaire de la Société Préhistorique Française, Avignon, 21-25 septembre 2004, Ed. Société Préhistorique Française, vol. II, pp. 367-378.
- CRETIN, C., FERULLO, O., FOURLOUBEY, C., LENOIR, M. et MORALA, A. - 2007. Le Badegoulien du nord de l'Aquitaine : de nouveaux moyens de lecture, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (4), pp. 715-734.
- CRIGEL, M.-H., BALLIGAND, M. et HEINEN, E. - 2001. Les bois de cerf : revue de littérature scientifique, *Annales de Médecine Vétérinaire*, **145**, pp. 25-38.
- CROIZET, J.-B. - 1955. Compte rendu des découvertes près de Neschers, *In: Congrès scientifiques de France*, 22^e session, Le Puy, pp. 311.

- CRUVEILLER, J. et JUDE, P.-E. - 1938. La grotte et l'homme de Rochereil, *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, **LXV**, pp. 190-197.
- CUPILLARD, C. et WELTÉ, A.-C. - 2006. Le Magdalénien de la grotte « Grappin » à Arlay (Jura, France) : nouveaux regards, *Art préhistorique*, **110** (4), pp. 624-683.
- DANSGAARD, W., JOHNSEN, S., CLAUSEN, H. B., DAHL-JENSEN, D., GUNDESTRUP, N., HAMMER, C. U. et OESCHGER, H. - 1984. North Atlantic climatic oscillations revealed by deep Greenland ice cores, *In: E., H. J. et T., T. (Dir.), Climate Processes and Climate Sensitivity*, American Geophysical Union, Washington DC, pp. 288-298.
- DAUGAS, J.-P. - 1979. Les gisements préhistoriques de la Grotte du Cheix à Saint Diery et de Neschers (Puy-de-Dôme), *In: DE SONNEVILLE-BORDES, D. (Dir.), La Fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, colloque de Talence, 1977, Ed. du C.N.R.S, n°271, pp. 537-539.
- DAUGAS, J.-P. et RAYNAL, J.-P. - 1989. Quelques étapes du peuplement du Massif-Central français dans leur contexte paléoclimatique et paléogéographique, *In: LAVILLE, H. (Dir.), Variations de paléomilieux et peuplement préhistorique*, Actes du colloque du Comité français de l'I.N.Q.U.A. - Talence, 3-4 Mars 1986, Cahiers du Quaternaire, N°13, pp. 67-95.
- DAUGAS, J.-P. et RAYNAL, J. P. - 2007a. Territoire et occupation humaine au Magdalénien dans le bassin moyen de l'Allier (Auvergne, Massif central français), *In: DESBROSSE, R. et THÉVENIN, A. (Dir.), Arts et cultures de la Préhistoire. Hommages à Henri Delporte*, Documents préhistoriques 24, Editions du CTHS, pp. 197-222.
- DAUGAS, J.-P. et RAYNAL, J. P. - 2007b. Territoire et occupation humaine au Magdalénien dans le bassin moyen de l'Allier (Auvergne, Massif central français), *In: Arts et cultures de la Préhistoire, hommage à Henry Delporte*, Paris : CTHS (Ed.), pp. 197-235.
- DEBOUT, G., OLIVE, M., BIGNON, O., BODU, P., CHEHMANA, L. et VALENTIN, B. - 2012. The Magdalenian in the Paris Basin: New results, *Quaternary International*, **272-273**, pp. 176-190.
- DEFFARGES, R., LAURENT, P. et SONNEVILLE-BORDES (DE), D. - 1976. Sagaies et Ciseaux du Magdalénien supérieur du Morin, Gironde. Un essai de définition, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire, Sénanque, Juin 1976, Editions du C.N.R.S, pp. 99-110.

- DELLUC, B. et DELLUC, G. - 2005. Dans notre iconothèque et les archives : L'étonnante grotte de Rochereil (Grand-Brassac), *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, **132** (1), pp. 121-146.
- DELPECH, F. - 1983. *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-ouest de la France*, Cahiers du Quaternaire, Bordeaux, C.N.R.S. ed., 453 p.
- DELPECH, F. - 1989. L'environnement animal des magdaléniens, *In*: RIGAUD, J.-P. (Dir.), *Le Magdalénien en Europe. "La structuration du Magdalénien"*, Actes du Colloque de Mayence, 1987, ERAUL 38, pp. 5-30.
- DELPECH, F. - 1992. Le monde magdalénien d'après le monde animal, *In*: RIGAUD, J.-P., LAVILLE, H. et VANDERMEERSCH, B. (Dir.), *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988, Ed. CTHS, pp. 127-135.
- DELPECH, F. - 1998. Note sur la faune magdalénienne de l'Abri Durif à Enval (Vic-le-Comte, Puy de Dôme), *Paléo*, **10**, pp. 303-309.
- DELPECH, F. - 1999. Biomasse d'ongulés au Paléolithique et inférences sur la démographie, *Paléo*, **11**, pp. 19-42.
- DELPECH, F., DONARD, E., GILBERT, A., GUADELLI, J.-L., LE GALL, O., MARTINI-JACQUIN, A., PAQUEREAU, M.-M., PRAT, F. et TOURNEPICHE, J.-F. - 1983. Contribution à la lecture des paléoclimats quaternaires d'après les données de la paléontologie en milieu continental. Quelques exemples de flore et de faune d'Ongulés pris dans le Pléistocène supérieur, *In*: *Paléoclimats*, Actes du colloque de l'AGSO, Bordeaux, 1983, Ed. du CNRS, Cahiers du Quaternaire, n° spécial, pp. 165-177.
- DELPORTE, H. - 1966. Le Paléolithique dans le Massif central : I. Le Magdalénien des vallées supérieures de la Loire et de l'Allier, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **63** (1), pp. 181-207.
- DELPORTE, H. - 1967. La Préhistoire de la haute vallée de l'Allier, *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, **4** (1), pp. 65-68.
- DELPORTE, H. - 1974. Informations archéologiques, circonscription Auvergne, *Gallia Préhistoire*, **17** (2), pp. 589-616.
- DELPORTE, H. - 1976. Les civilisations du Paléolithique supérieur en Auvergne, *In*: LUMLEY (DE), H. (Dir.), *La Préhistoire française, t. I, 2, Les civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France*, C.N.R.S., Paris, pp. 1297-1305.

- DELPORTE, H. et MONS, L. - 1988a. 3 - Sagaie à biseau simple (unifacial), *In*: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 17 p.
- DELPORTE, H. et MONS, L. - 1988b. 4 - Sagaies à biseau double (bifacial), *In*: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 10.
- DELPORTE, H. et MONS, L. - 1988c. 7 - Sagaies à double pointe, *In*: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 12 p.
- DELVIGNE, V. - 2010. *Étude des matières premières de l'unité archéostratigraphique F2 du Magdalénien ancien / moyen de la grotte du Rond-du-Barry (Haute Loire)*, Mémoire de Master 2 de l'Université Bordeaux 1, 71 p.
- DELVIGNE, V. - 2012. Étude pétroarchéologique de l'unité archéo-stratigraphique F2 de la grotte du Rond-du-Barry (Polignac, Haute-Loire), premiers résultats, *C.R. Palevol*, **11**, pp. 293-304.
- DELVIGNE, V., FERNANDES, P., PIBOULE, M., LAFARGE, A., GENESTE, J.-M., MONCEL, M.-H. et RAYNAL, J. P. - A paraître-a. Ressources en silex au Paléolithique supérieur dans le Massif central : réseaux locaux et approvisionnements lointains revisités, *In: Modes de contacts et de déplacements au Paléolithique eurasiatique*, ERAUL/Ed. Musée du Luxembourg, pp.
- DELVIGNE, V., LAFARGE, A., FERNANDES, P., PIBOULE, M. et RAYNAL, J. P. - A paraître-b. An example of Upper Palaeolithic lithic raw material management in the Middle Mountain Region: The Badegoulian of Rond-du-Barry Cave (Sinzelles, Polignac, Haute-Loire), *L'Anthropologie*, pp.
- DEMARS, P.-Y. - 2002. Changements climatiques et occupation de l'espace. Les derniers chasseurs cueilleurs d'Europe face à la déglaciation, *Quaternaire*, **13** (3-4), pp. 289-296.
- DEMARS, P.-Y. - 2003. L'évolution dans l'occupation de l'espace entre le Maximum glaciaire et la fin du Tardiglaciaire chez les chasseurs du sud de la France, *In*: LADIER, E. et THÉVENIN, A. (Dir.), *Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bolling*, Table ronde de Montauban, 2002, Préhistoire du Sud-Ouest, supplément N°6, pp. 17-27.
- DEMARS, P.-Y. - 2008. Paléogéographie des chasseurs de l'Europe du Paléolithique supérieur : répartition et spécialisation des sites, *L'Anthropologie*, **112**, pp. 157-167.

- DEMARS, P.-Y. et LAURENT, P. - 1989. Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe, *Cahiers du Quaternaire*, **14**, pp. 178 p.
- DETRAIN, L., KERVAZO, B., AUBRY, T., BOURGUIGNON, L., GUADELLI, J.-L., MARCON, V. et TEILLET, P. - 1991. Agrandissement du Musée national de Préhistoire des Eyzies. Résultats préliminaires des fouilles de sauvetage, *Paléo*, **3**, pp. 75-91.
- DJINDJIAN, F. - 2000. Identité, chronologie et territoires du Magdalénien en Europe occidentale : questions posées, In: *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement* Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Chambéry, 12-13 Mars 1999, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXVIII, pp. 95-112.
- DRUCKER, D., MADELAINE, S. et MORALA, A. - 2011. Les derniers rennes de Dordogne. Nouvelles données chronologiques et environnementales par l'étude isotopique du collagène (13C, 14C, 15N), *Paléo*, **22**, pp. 85-100.
- DUCASSE, S. - 2010. *La "parenthèse" badegoulienne : Fondements et statuts d'une discordance industrielle au travers de l'analyse techno-économique de plusieurs ensembles lithiques méridionaux du Dernier Maximum Glaciaire*, Thèse de l'Université Toulouse II-Le Mirail, 442 p.
- DUCASSE, S. - 2012. What is left of the Badegoulian "interlude"? New data on cultural evolution in southern France between 23,500 and 20,500 cal. BP, *Quaternary International*, **272-273**, pp. 150-165.
- DUCASSE, S., CASTEL, J.-C., CHAUVIÈRE, F.-X., LANGLAIS, M., CAMUS, H., MORALA, A. et TURQ, A. - 2011. Le Quercy au coeur du dernier maximum glaciaire. La couche 4 du Petit Cloup Barrat et la question de la transition badegoulo-magdalénienne, *Paléo*, **22**, pp. 101-154.
- DUCASSE, S. et LANGLAIS, M. - 2007. Entre Badegoulien et Magdalénien, nos coeurs balancent... Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19000 et 16500 BP, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (4), pp. 771-785.
- DUCHADEAU-KERVAZO, C. - 1982. *Recherches sur l'occupation paléolithique dans le bassin de la Dronne*, Thèse de Doctorat de l'Université de Bordeaux, p.
- DUCHADEAU-KERVAZO, C. - 1986. Les sites paléolithiques du bassin de la Dronne (nord de l'Aquitaine). Observations sur les modes et emplacements, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **83** (2), pp. 56-64.

- DUCHADEAU-KERVAZO, C. - 1989. Rôle de l'architecture géologique du bassin de la Dronne (nord Aquitaine) dans l'implantation humaine paléolithique, *Cahiers du Quaternaire*, **13**, pp. 161-168.
- DUCHADEAU-KERVAZO, C. - 1991. Les sites paléolithiques du bassin de la Dronne (nord de l'Aquitaine). Observations sur les modes et emplacements, *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, **118**, pp. 185-199.
- ELLIOT, M., LABEYRIE, L. et DUPLESSY, J.-C. - 2002. Changes in North Atlantic deep-water formation associated with the Dansgaard–Oeschger temperature oscillations (60–10 ka), *Quaternary Science Reviews*, **21** (10), pp. 1153-1165.
- FAYOLLE (DE), G. - 1908. Note à propos du décès de M. Raoul de Ricard, *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, **35** (6), pp. p. 402.
- FERRIER, J. - 1971. *Pendeloques et amulettes d'Europe : anthologie et réflexions*, Pierre Fanlac, Périgueux, 125 p.
- FERUGLIO, V. - 1992. Fiche baguettes demi-rondes, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V : Bâtons percés, baguettes*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 71-84.
- FLETCHER, W. J., SÁNCHEZ GOÑI, M. F., ALLEN, J. R. M., CHEDDADI, R., COMBOURIEU-NEBOUT, N., HUNTLEY, B., LAWSON, I., LONDEIX, L., MAGRI, D., MARGARI, V., MÜLLER, U. C., NAUGHTON, F., NOVENKO, E., ROUCOUX, K. et TZEDAKIS, P. C. - 2010. Millennial-scale variability during the last glacial in vegetation records from Europe, *Quaternary Science Reviews*, **29** (21–22), pp. 2839-2864.
- FONTANA, L. - 2000a. La faune du Pont-de-Longues (Les Martres-de-Veyre, Puy-de-Dôme) : analyse archéozoologique des restes fauniques d'un site magdalénien de plein air, *Préhistoire du Sud-Ouest*, **7**, pp. 41-58.
- FONTANA, L. - 2000b. Stratégies de subsistance au Badegoulien et au Magdalénien en Auvergne : nouvelles données, *In: Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent*, Chambéry, 12-13 Mars 1999, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXVIII, pp. 59-65.
- FONTANA, L. - 2003. Nouveau sondage sur le site paléolithique des Petits Guinards à Creuzier-le-Vieux (Allier, France) : des données inattendues, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **100** (3), pp. 591-596.

- FONTANA, L. - 2005. Territoires, mobilité et échanges au Magdalénien dans l'Aude et le Massif Central (France): approche comparative, modélisation et perspectives, *In: JAUBERT, J. et BARBAZA, M. (Dir.), Territoires, déplacements, mobilité, échanges*, Actes du 126^e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Toulouse (2001). Paris, CTHS, pp. 355-370.
- FONTANA, L. et CHAUVIÈRE, F.-X. - 2009. The total exploitation of Reindeer at the site of Les Petits Guinards: what's new about the annual cycle of nomadism of Magdalenian groups in the French Massif central?, *In: In search of total animal exploitation. Case studies from the Upper Palaeolithic and Mesolithic*, Proceedings of the XVth UISPP Congress, Session C61, vol. 42, Lisbon, 4-9 september 2006, BAR International Series 2040, pp. 101-111.
- FONTANA, L., DIGAN, M., AUBRY, T., LLACH, J. M. et CHAUVIÈRE, F.-X. - 2009. Exploitation des ressources et territoire dans le Massif central français au Paléolithique supérieur : approche méthodologique et hypothèses, *In: Le concept de territoires dans le Paléolithique supérieur européen*, Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, actes du XV congrès mondial (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), BAR International Series 1938, pp. 201-215.
- FONTANA, L., LANG, L., CHAUVIÈRE, F.-X., JEANNET, M., MOURER-CHAUVIRÉ, C. et MAGOGA, L. - 2003. Paléolithique supérieur récent du nord du Massif central : des données inattendues sur le site des Petits Guinards à Creuzier-le-Vieux (Allier, France), *Préhistoire du Sud-Ouest*, **10**, pp.
- FOURLOUBEY, C. - 1998. Badegoulien et premiers temps du Magdalénien. Un essai de clarification à l'aide d'un exemple, la vallée de l'isle en Périgord/Badegoulian and Early Magdalenian. A semantic clarification, *Paléo*, **N°10**, pp. 185-209.
- GOUSSET, F. - 2001. Les changements abrupts du climat depuis 60 000 ans, *Quaternaire*, **12** (4), pp. 203-211.
- GOUTAS, N. - 1999. Réflexions sur une innovation technique gravettienne importante : le double rainurage longitudinal, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **106** (3), pp. 437-456.
- GOUTAS, N. - 2004. *Caractérisation et évolution du Gravettien en France par l'approche techno-économique des industries en matières dures animales (étude de six gisements du Sud-Ouest)*, Thèse de l'Université Paris I Panthéon Sorbonne, 2 vol., 675 p.
- GUADELLI, J.-L. - sous presse. À propos de quelques faunes des pléistocènes moyen et supérieur d'Auvergne et du Velay, *In: Colloque 1904-2004, un siècle de Préhistoire et de Protohistoire dans le Massif Central : bilans et perspectives*, Le Puy-enVelay, 22-24 octobre 2004, pp. 69.

- GUÉRIN, G. - 1994. Le cadre régional, situation géomorphologique, *Gallia Préhistoire*, **36**, pp. 66-68.
- HAHN, J. - 1979. Essai sur l'écologie du Magdalénien dans le Jura Souabe, *In: DE SONNEVILLE-BORDES, D. (Dir.), La Fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, colloque de Talence, 1977, Ed. du C.N.R.S, n°271, pp. 203-213.
- HARRISON, S. P. et SANCHEZ GOÑI, M. F. - 2010. Global patterns of vegetation response to millennial-scale variability and rapid climate change during the last glacial period, *Quaternary Science Reviews*, **29** (21-22), pp. 2957-2980.
- HOUMARD, C. - 2003. Réflexions sur les têtes de projectiles rainurées, d'après l'étude du site de La Garenne (Indre), *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, **12**, pp. 165-172.
- HØYMØRK, A. et REIMERS, E. - 2002. Antler development in reindeer in relation to age and sex, *Rangifer*, **22** (1), pp. 75-82.
- IVERSEN, J. - 1954. The Late-glacial flora of Denmark and its relation to climate and soil, *Danmarks Geologiske Undersogelse II*, **80**, pp. 67-119.
- JUDE, P.-E. - 1960. *La Grotte de Rochereil : Station magdalénienne et azilienne*, Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine, Masson Ed., Paris, 73 p.
- JULIEN, M. - 1982. *Les harpons magdaléniens*, XVII^e supplément à Gallia Préhistoire, 299 p.
- JULIEN, M. - 1995. Harpons magdaléniens, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VII : Eléments barbelés et apparentés*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 13-28.
- JULIEN, M. - 1999. Une tendance créatrice au Magdalénien : à propos des stries d'adhérence sur quelques harpons, *In: (Dir.), Préhistoire d'os, recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Publications de l'Université de Provence, pp. 133-142.
- JULIEN, M. - 2005a. Harpon (tête de), *In: LEROI-GOURHAN, A. (Dir.), Dictionnaire de la Préhistoire*, Ed. PUF., coll. Quadrige, Paris, pp. p. 499.
- JULIEN, M. - 2005b. Poinçon, *In: LEROI-GOURHAN, A. (Dir.), Dictionnaire de la Préhistoire*, Ed. PUF., coll. Quadrige, Paris, pp. p. 883.

- JULIEN, M. - 2006a. À la recherche des campements d'hiver dans le Magdalénien du Bassin parisien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **103** (4), pp. 695-709.
- JULIEN, M. - 2006b. V. Les Magdaléniens d'hiver et les Magdaléniens d'automne, *In: BODU, P., JULIEN, M., VALENTIN, B. et DEBOUT, G. (Dir.), Un dernier hiver à Pincevent : les Magdaléniens du niveau IV0 (Pincevent, La Grande Paroisse, Seine-et-Marne)*, Gallia Préhistoire, 48, pp. 149-149.
- JULLIEN, E., GROUSSET, F., HEMMING, S. R., PECK, V. L., HAL, I. R., JEANTET, C. et BILLY, I. - 2006. Contrasting conditions preceding MIS3 and MIS2 Heinrich events, *Global and Planetary Change*, **54**, pp. 225-238.
- KNECHT, H. - 1991. The role of innovation in changing Early Upper Paleolithic organic projectile technologies, *Technique et Culture*, **17-18**, pp. 115-144.
- KOSLOWSKI, J. - 1989. Le Magdalénien en Pologne, *In: RIGAUD, J.-P. (Dir.), Le Magdalénien en Europe. "La structuration du Magdalénien"*, Actes du Colloque de Mayence, 1987, ERAUL 38, pp. 31-49.
- KUNTZ, D. - 2011. *Ostéométrie et migration(s) du Renne (Rangifer tarandus) dans le Sud-Ouest de la France au cours du dernier Pléniglaciaire et du Tardiglaciaire (21 500 - 13 000 Cal. BP)*, Thèse de l'Université de Toulouse II-Le Mirail, 496 p.
- KUNTZ, D. et COSTAMAGNO, S. - 2011. Relationships between reindeer and man in southwestern France during the Magdalenian, *Quaternary International*, **238** (1-2), pp. 12-24.
- LABEYRIE, L., JOUZEL, J., LÉVI, C. et CORTIJO, E. - 2004. Changements abrupts dans un monde glaciaire, *C. R. Géosciences*, **336**, pp. 721-732.
- LACORRE, F. - 1956. Les migrations des Rennes dans la Province Préhistorique des Eyzies, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **53** (5), pp. 302-310.
- LADIER, E. et WELTÉ, A.-C.- 1993. Les objets de parure de la vallée de l'Aveyron, Fontalès, Abris de Bruniquel (Plantade, Lafaye, Gandil), *Paléo*, **5**, pp. 281-317.
- LADIER, E., WELTÉ, A.-C. et LAMBERT, G.-N. - 1994. Les objets de parure de la vallée de l'Aveyron. Le Courbet, Bruniquel-Montastruc et autres abris ; documents inédits ou retrouvés, *Paléo*, **6**, pp. 197-231.

- LAFARGE, A., DELVIGNE, V., RÉMY, D., FERNANDES, P. et RAYNAL, J.-P. - 2012. Ancient Magdalenian of the French Massif central revisited: a reappraisal of unit F2 of the Rond-du-Barry cave (Polignac, Haute-Loire, France), *In*: RUEBENS, K., ROMANOWSKA, I. et BYNOE, R. (Dir.), *Unravelling the Palaeolithic. Ten years of research at the Centre for the Archaeology of Human Origins (CAHO, University of Southampton)*, B.A.R International Series, 2400, pp. 109-129.
- LAFARGE, A., PIBOULE, M., PIBOULE, M., DELVIGNE, V. et RAYNAL, J. P. - A paraître. Le Badegoulien dans le Massif central : techniques, parcours et subsistance entre plaines et montagnes, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, pp. 25.
- LANGLAIS, M. - 2007a. Des identités qui se cherchent... Apports des industries lithiques à la question de l'origine du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest européen, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (4), pp. 759-770.
- LANGLAIS, M. - 2007b. *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7 000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*, Thèse de l'Université de Toulouse II-Le Mirail et Universitat de Barcelona, 552 p.
- LANGLAIS, M. - 2009. Chronologie et territoires au Magdalénien entre le Rhône et L'Èbre : l'exemple des armatures lithiques, *In*: PÉTILLON, J.-M., DIAS-MEIRINHO, M.-H., CATTELAÏN, P., HONEGGER, M., NORMAND, C. et VALDEYRON, N. (Dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique*, actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006, *Palethnologie*, 1, pp. 69-102.
- LANGLAIS, M., COSTAMAGNO, S., LAROULANDIE, V., PÉTILLON, J.-M., DISCAMPS, E., MALLYE, J.-B., COCHARD, D. et KUNTZ, D. - 2012. The evolution of Magdalenian societies in South-West France between 18,000 and 14,000 calBP: Changing environments, changing tool kits, *Quaternary International*, **272-273**, pp. 138-149.
- LANGLAIS, M., LADIER, E., CHALARD, P., JARRY, M. et LACRAMPE-CUYAUBÈRE, F. - 2007. Aux origines du Magdalénien "classique" : les industries de la séquence inférieure de l'abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne), *Paléo*, **19**, pp. 341-366.
- LANGLAIS, M., PÉTILLON, J.-M., BEAUNE, S. A. D., CATTELAÏN, P., CHAUVIÈRE, F.-X., LETOURNEUX, C., SZMIDT, C., BELLIER, C., BEUKENS, R. et DAVID, F. - 2010a. Une occupation du Dernier Maximum glaciaire dans les Pyrénées : le Magdalénien inférieur de la grotte des Scilles (Lespugues, Haute-Garonne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **107** (1), pp. 5-51.

- LANGLAIS, M., PÉTILLON, J.-M., DUCASSE, S. et LENOIR, M. - 2010b. Badegoulien versus Magdalénien. Entre choc culturel et lente transition dans l'Aquitaine paléolithique, *In: MISTROT, V. (Dir.), De Néandertal à l'Homme moderne. L'Aquitaine préhistorique, vingt ans de découvertes (1990-2010)*. Editions Confluences, Bordeaux, pp. 116-129.
- LAROULANDIE, V. - 2011. Les restes aviaires de Rochereil (Dordogne) : bilan des travaux 2011, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 36-42.
- LAROULANDIE, V. - 2012. Les restes aviaires de Rochereil (Dordogne) : bilan des travaux 2012, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 29-38.
- LARTET, E. - 1864. Nouvelles recherches sur la co-existence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique, *In: L'homme fossile en France*, Ed. J.-B. Baillière, Paris, pp. 190-246.
- LARTET, E. et CHRISTY, H. - 1875. *Reliquiae Aquitanicae : being contributions to the Archaeology and Palaeontology of Perigord and the adjoining provinces of Southern France*, London, Ruppert Jones, 506 p.
- LE GALL, O. - 1986. Les poissons des couches F2 et E3 du Rond-du-Barry, *In: AAJJANE, A., Contribution à l'étude des faunes du Würm récent en Haute-Loire. Les niveaux magdaléniens du Rond-du-Barry*, Thèse de Doctorat de l'Université Bordeaux I, pp. 215-216.
- LE GUILLOU, Y. - 2012. Premier regard sur la matière dure animale ouvragée, *In: CLOTTES, J., GIRAUD, J.-P. et CHALARD, P. (Dir.), Solutréen et Badegoulien au Cuzoul de Vers : des Chasseurs de Rennes en Quercy*, Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, ERAUL, 131, pp. 279-354.
- LEESCH, D. - 1997. Hauterive-Champréveyres, 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Cadre chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1), *Archéologie neuchâteloise*, **19**, pp. 270 p.
- LENOBLE, A., BERTRAN, P., MERCIER, N. et SITZIA, L. - 2012. Le site du Lac Bleu et la question de l'extension du pergélisol en France au Pléistocène supérieur, *In: BERTRAN, P. et LENOBLE, A. (Dir.), Quaternaire continental d'Aquitaine : un point sur les travaux récents : Excursion AFEQ - ASF, 30 mai - 01 juin 2012* Association Française pour l'Étude du Quaternaire / Association des Sédimentologues Français pp. 109-121.

- LORBLANCHET, M. - 1972. Aperçu sur le Magdalénien moyen et supérieur du Haut-Quercy, *In: Congrès Préhistorique de France, XIX^e session, Auvergne, 1969*, Ed. Société Préhistorique Française, pp. 256-283.
- MAFART, B. - 2009. Une reconstitution surprenante d'un fossile humain : la mandibule magdalénienne du crâne d'enfant Rochereil III, *C.R. Palevol*, **8**, pp. 403-412.
- MAFART, B., GUIPERT, G., ALLIEZ-PHILIP, C. et BRAU, J.-J. - 2007. Virtual reconstitution and new palaeopathological study of the magdalenian child's skull of Rochereil, *C.R. Palevol*, **6**, pp. 569-579.
- MALAZÉ, R. - 2006. *Étude archéozoologique de l'assemblage Magdalénien de l'Abri Mège (Teyjat, Dordogne)*, Mémoire de Master 2 du Muséum National d'Histoire Naturelle, 67 p.
- MALGARINI, R. - 2007. *Le Magdalénien "à navettes" de la grotte Grappin à Arlay (Jura). Techniques et technologies des industries en matières dures animales. Premières approches*, Mémoire de Master 2 de l'Université de Franche-Comté, 195 p.
- MALLYE, J.-B. - 2011. Les restes de Mésofaune du gisement de Rochereil (Dordogne) – Collection P.-E. Jude, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 27-35.
- MALLYE, J.-B. - 2012. La mésofaune du gisement de Rochereil, Azilien et Magdalénien supérieur, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 19-28.
- MASSON, A. - 1981. *Pétraarchéologie des roches siliceuses - intérêt en Préhistoire*, Thèse de 3^e cycle de l'Université Lyon I, 111 p.
- MAUSS, M. - 1904. *Essai sur les variations saisonnières des sociétés eskimos. Étude de morphologie sociale*, L'Année Sociologique, tome IX, 82 p.
- MAZIÈRE, G. - 1982. Informations archéologiques, circonscription Auvergne, *Gallia Préhistoire*, **25** (2), pp. 357-405.
- MAZIÈRE, G. - 1984. Informations archéologiques, circonscription Auvergne, *Gallia Préhistoire*, **27** (2), pp. 307-348.

- MIALLIER, D., DAUGAS, J.-P., SURMELY, F., FAIN, J., PILLEYRE, T., SANZELLE, S., HERVÉ, A. D. G. D., MONTRET, M. et LIABEUF, R. - 1994. Le gisement magdalénien de Neschers et sa situation par rapport à la coulée basaltique du Tartaret (Puy-de-Dôme) : état de la question, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **91** (2), pp. 119-122.
- MONS, L. - 1988. 5 - Sagaie à base raccourcie, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 9.
- MORTILLET (DE), G. - 1872. Classement des diverses périodes de l'âge de la pierre, *In: Congrès international d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique*, Bruxelles, Compte rendu 8e session, pp. 432-444.
- NAUGHTON, F., SANCHEZ GOÑI, M. F., DESPRAT, S., TURON, J.-L., DUPRAT, J., MALAIZÉ, B., JOLI, C., CORTIJO, E., DRAGO, T. et FREITAS, M.-C. - 2007. Present-day and past (last 25 000 years) marine pollen signal off western Iberia, *Marine Micropaleontology*, **62** (2), pp. 91-114.
- NOUGIER, L.-R. et ROBERT, R. - 1970. Pendeloque "au cheval sautant" du Magdalénien final des Pyrénées (grotte de La Vache, Ariège), *Préhistoire Ariègeoise, Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, **25**, pp. 17-28.
- ONORATINI, G., DEFLEUR, A. et JORIS, C. - 1996. Mise en évidence du Magdalénien ancien II dans les gorges de l'Ardèche, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **93** (1), pp. 25-32.
- OTTE, M. - 1989. Le Magdalénien de Belgique : un aperçu, *In: RIGAUD, J.-P. (Dir.), Le Magdalénien en Europe. "La structuration du Magdalénien"*, Actes du Colloque de Mayence, 1987, ERAUL 38, pp. 63-80.
- OTTE, M. - 1994. *Le Magdalénien du Trou de Chaleux*, ERAUL 60, 258 p. p.
- PAILLET, P. et MAN-ESTIER, E. - 2011a. L'art mobilier magdalénien de Rochereil, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 43-53.
- PAILLET, P. et MAN-ESTIER, E. - 2011b. Prospections, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 70-78.

- PAILLET, P. et MAN-ESTIER, E. - 2012a. L'art mobilier magdalénien de Rochereil, *In*: PAILLET, P. (Dir.), *Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 38-42.
- PAILLET, P. et MAN-ESTIER, E. - 2012b. Opérations archéologiques de terrain : l'abri du Pont d'Ambon, *In*: PAILLET, P. (Dir.), *Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 146-149.
- PAILLET, P. et MAN-ESTIER, E. - 2012c. Rochereil : sondages et tamisage de déblais, *In*: PAILLET, P. (Dir.), *Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 149-155.
- PELTIER, A. - 1992a. Fiche bâtons percés à deux branches obliques, *In*: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V : Bâtons percés, baguettes*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 43-52.
- PELTIER, A. - 1992b. Fiche bâtons percés à plusieurs perforations, *In*: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V : Bâtons percés, baguettes*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 65-70.
- PÉTILLON, J.-M. - 2000. Les pointes à base fourchue magdaléniennes : approche fonctionnelle, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne*, **9**, pp. 29-55.
- PÉTILLON, J.-M. - 2005. Tir expérimental de pointes à bases fourchues en bois de renne, *In*: DUJARDIN, V. (Dir.), *Industrie osseuse et parure du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême 2003, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXXIX, pp. 243-256.
- PÉTILLON, J.-M. - 2006. *Des Magdaléniens en armes. Technologie des armatures de projectile en bois de cervidé du Magdalénien supérieur de la grotte d'Isturitz (Pyrénées atlantiques)*, Artefacts 10, Ed. CEDARC, 301 p.
- PÉTILLON, J.-M. - 2007. Les pointes à base fourchue de la zone pyrénéo-cantabrique : un objet à la charnière entre Magdalénien moyen et Magdalénien supérieur ?, *In*: CAZALS, N., GONZALES URQUIJO, J. et TERRADAS, X. (Dir.), *Frontières naturelles et frontières culturelles dans les Pyrénées préhistoriques / Fronteras naturales y fronteras culturales en les Pirineos prehistóricos*, Santander PubliCan, Ediciones de la Universidad de Cantabria, pp. 245-264.

- PÉTILLON, J.-M. - 2008a. First evidence of a whale-bone industry in the western European Upper Paleolithic : Magdalenian artifacts from Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, France), *Journal of Human Evolution*, **54**, pp. 720-726.
- PÉTILLON, J.-M. - 2008b. Spécificités des armatures osseuses magdaléniennes du Bassin parisien, *In: VALENTIN, B. (Dir.), Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien*, Projet collectif de recherche 2006-2008, Bilan des activités 2006-2008, pp. 25-30.
- PÉTILLON, J.-M. - 2008c. Vestiges d'industrie osseuse découverts en 1991 et 2008, *In: LANGLAIS, M. et LAROULANDIE, V. (Dir.), La grotte-abri de Peyrazet (Creysse, Lot, France). Occupations magdaléniennes et aziliennes entre cause et vallée du Haut-Quercy. Rapport de fouille programmée annuelle, campagne du 26 mai au 21 juin 2008*, Agen, rapport dactylographié, pp. 109-114.
- PÉTILLON, J.-M. - 2009. Des barbelures pour quoi faire ? Réflexions préliminaires sur la fonction des pointes barbelées au Magdalénien supérieur, *In: PÉTILLON, J.-M., DIAS-MEIRINHO, M.-H., CATTELAÏN, P., HONEGGER, M., NORMAND, C. et VALDEYRON, N. (Dir.), Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique*, actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006, *Paethnologie*, 1, pp. 69-102.
- PÉTILLON, J.-M. et AVERBOUH, A. - 2012. Le travail du bois de renne dans les couches badegouliennes, *In: CLOTTES, J., GIRAUD, J.-P. et CHALARD, P. (Dir.), Solutréen et Badegoulien au Cuzoul de Vers : des Chasseurs de Rennes en Quercy*, Études et Recherches archéologiques de l'Université de Liège, ERAUL, 131, pp. 359-386.
- PÉTILLON, J.-M., BIGNON, O., BODU, P., CATTELAÏN, P., DEBOUT, G., LANGLAIS, M., LAROULANDIE, V., PLISSON, H. et VALENTIN, B. - 2011. Hard core and cutting edge: experimental manufacture and use of Magdalenian composite projectile tips, *Journal of Archaeological Science*, **2011** (38), pp. 1266-1283.
- PÉTILLON, J.-M. et DUCASSE, S. - 2012. From flakes to grooves: A technical shift in antlerworking during the last glacial maximum in southwest France, *Journal of Human Evolution*, **62**, pp. 435-465.
- PÉTILLON, J.-M., LANGLAIS, M., DE BEAUNE, S. A., CHAUVIÈRE, F.-X., LETOURNEUX, C., SZMIDT, C., BEUKENS, R. et DAVID, F. - 2008. Le Magdalénien de la grotte des Scilles (Lespugue, Haute-Garonne). Premiers résultats de l'étude pluridisciplinaire de la collection Saint-Périer, *Antiquités nationales*, **39**, pp. 57-71.
- PEYRONY, D. - 1912. Nouvelles fouilles aux Champs blancs ou Jean Blancs, *Bulletin de l'AFAS*, pp. 522-528.

- PIETTE, E. - 1889. *Les subdivisions de l'époque magdalénienne et de l'époque néolithique*, Angers, 25 p.
- PINÇON, G. - 1988. 3bis - Sagaie de Lussac-Angles, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 6.
- POMMEROL, F. - 1888. Découverte à Blanzat d'un abri Magdalénien, *Revue d'Auvergne*, **6**, pp. 399-408.
- POULAIN, T. - 1972. La grotte du Rond-du-Barry à Sinzelles, commune de Polignac (Haute-Loire). Étude de la faune, *In: Congrès Préhistorique de France, XIX^e session, Auvergne, 1969*, Ed. Société Préhistorique Française, pp. 58-68.
- PRIMAULT, J., BROU, L., BERTHET, A.-L., GABILLEAU, J., LANGLAIS, M., GRIGGO, C., GUÉRIN, S., HENRY-GAMBIER, D., HOUMARD, C., LAROULANDIE, V., LEBRUN-RICALENS, F., LIARD, M., LIOLIOS, D., MISTROT, V., RAMBAUD, D., SCHMITI, A., SOLER, L., TABORIN, Y. et VISSAC, C. - 2007a. La grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne) : intérêts d'une séquence originale à la structuration des premiers temps du Magdalénien, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (4), pp. 743-758.
- PRIMAULT, J., BROU, L., GABILLEAU, J., LANGLAIS, M., BERTHET, A.-L., GRIGGO, C., GUÉRIN, S., HENRY-GAMBIER, D., HOUMARD, C., LAROULANDIE, V., LEBRUN-RICALENS, F., LIOLIOS, D., MISTROT, V., RAMBAUD, D., SCHMITT, A., SOLER, L. et TABORIN, Y. - 2007b. Le Magdalénien inférieur à microlamelles à dos de la grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne, France), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **104** (1), pp. 5-30.
- PROVENZANO, N. - 1998. Objet à biseau distal unifacial avec rainurage longitudinal pris sur bois de cervidés, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VIII : Biseaux et tranchants*, Ed. CEDARC, Treignes, pp. 25-30.
- PROVENZANO, N. - 1999. Techniques et procédés de fabrication des industries osseuses terramaricoles de l'Age du Bronze, *In: (Dir.), Préhistoire d'os, recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer*, Publications de l'Université de Provence, pp. 277-292.
- PROVENZANO, N. - 2001. *Les Industries en os et bois de cervidés des terramares émiliennes*, Thèse de Doctorat de l'Université Aix-Marseille, 2 vol, 299 p.

- PROVENZANO, N. - 2004. Fiche terminologique du travail des matières osseuses du Paléolithique aux Âges des Métaux, *In: RAMSEYER, D. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI : Matières et techniques*, Éditions Société Préhistorique Française, pp. 29-39.
- RASMUSSEN, S. O., ANDERSEN, K. K., SVENSSON, A. M., STEFFENSEN, J. P., VINTHER, B. M., CLAUSEN, H. B., SIGGAARD-ANDERSEN, M.-L., JOHNSEN, S. J., LARSEN, L. B., DAHL-JENSEN, D., BIGLER, M., RÖTHLISBERGER, R., FISCHER, H., GOTO-AZUMA, K., HANSSON, M. E. et RUTH, U. - 2006. A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination, *Journal of Geophysical Research*, **111**, pp. 15.
- RAYNAL, J.-P. - 2007. *La grotte Sainte-Anne 1. Le Paléolithique moyen de l'unité J1*, Archeo-logis/CDERAD (Ed.), Laussonne, 265 p.
- RAYNAL, J.-P. et DAUGAS, J.-P. - 1984. Volcanisme et occupation humaine préhistorique dans le Massif central français : quelques observations, *Revue archéologique du Centre de la France*, **23** (1), pp. 7-20.
- RAYNAL, J.-P. et DAUGAS, J.-P. - 1992. L'homme et les volcans : occupation de l'espace régional à la fin des temps glaciaires dans le Massif central français, *In: RIGAUD, J.-P., LAVILLE, H. et VANDERMEERSCH, B. (Dir.), Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988, Ed. CTHS, pp. 111-120.
- RAYNAL, J.-P., LAFARGE, A., RÉMY, D., DELVIGNE, V., GUADELLI, J.-L., FERNANDES, P., LE CORRE-LE BEUX, M., COSTAMAGNO, S., VERNET, G., VIVENT, D., BAZILE, F., LEFÈVRE, D. et GALL, O. L. - A paraître. Datations SMA et nouveaux regards sur l'archéo-séquence du Rond-du-Barry (Polignac, Haute-Loire), *C.R. Palevol*, pp.
- RAYNAL, J. P. - 1984. Chronologie des basses terrasses de l'Allier en Grande Limagne (Puy-de-Dôme, France), *Bulletin de l'Association française pour l'Étude du Quaternaire*, pp. 79-84.
- RAYNAL, J. P. et DAUGAS, J.-P. - 1989. Gestion de l'espace régional au Magdalénien dans le Massif central français, *La Recherche*, **210**, pp. 690-695.
- REILLE, M. et BEAULIEU (DE), J.-L. - 1988. History of the Würm and Holocene vegetation in western Velay (Massif central, France): A comparison of pollen analysis from three corings at Lac du Bouchet, *Review of Palaeobotany and Palynology*, **54**, pp. 233-248.
- REILLE, M. et BEAULIEU (DE), J.-L. - 1990. Pollen analysis of a long upper Pleistocene continental sequence in a Velay maar (Massif central, France), *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **80** (1), pp. 35-48.

- REILLE, M., DE BEAULIEU, J.-L., SVOBODOVA, H., ANDRIEU, V. et GOEURY, C. - 2000. Pollen analytical biostratigraphy of the last five climatic cycles from a long continental sequence from the Velay region (Massif central, France), *Journal of Quaternary Science*, **15** (7), pp. 665-685.
- REIMER, P. J., L., B. M. G., BARD, E., BAYLISS, A., BECK, J. W., BLACKWELL, P. G., BRONK RAMSEY, C., BUCK, C. E., BURR, G. S., EDWARDS, R. L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P. M., GUILDERSON, T. P., HAJDAS, I., HEATON, T. J., HOGG, A. G., HUGHEN, K. A., KAISER, K. F., KROMER, B., MCCORMAC, F. G., MANNING, S. W., REIMER, R. W., RICHARDS, D. A., SOUTHON, J. R., TALAMO, S., TURNEY, C. S. M., VAN DER PLICHT, J. et WEYHENMEYER, C. E. - 2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon*, **51** (4), pp. 1111-1150.
- RÉMY, D. - 2007. *L'industrie osseuse magdalénienne de la Salpêtrière (Gard). Approche typologique et techno-économique*, Mémoire de Master 2 de l'Université Montpellier III-Paul Valéry, 107 p.
- RÉMY, D. et BAYLE DES HERMENS (DE), R. - sous presse. Reindeer antler exploitation in the upper Magdalenian from le Rond-du-Barry, Polignac, Haute-Loire, France, *In: SYKES, N., BAKER, K. et CARDEN, R. F. (Dir.), Deer and People: Past, Present and Future*, Oxford: Windgather Press, pp.
- RICARD (DE), R. - 1906. La présence de castor dans un gisement magdalénien de la vallée de la Dronne, à Rocheroeil (Dordogne), *In: Congrès Préhistorique de France, II^o session, Vannes, 1906*, pp. 229.
- RICARD (DE), R. - 1907. Instrument de silex magdalénien de Rocheroeil (Dordogne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **5**, pp. 456-457.
- RIGAUD, A. - 1984. Utilisation du ciseau dans le débitage du bois de renne à la Garenne Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, **27** (2), pp. 245-253.
- RIGAUD, A. - 2001. Les bâtons percés. Décors énigmatiques et fonction possible, *Gallia Préhistoire*, **43**, pp. 101-151.
- RIGAUD, A. - 2004. Fiche transformation du bois de renne au badegoulien, l'exemple de l'abri Fritsch (Indre, France), *In: RAMSEYER, D. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI : Matières et techniques* Éditions Société Préhistorique Française, pp. 75-78.

- RIGAUD, S. - 2012. Les objets de parure de Rochereil : premiers résultats, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport intermédiaire d'opération archéologique « Projet Collectif de Recherche » N° 2012-63, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 45-55.
- ROBERT, F. - 1937. Mémoire géologique sur le bassin du Puy, *Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy*, 7-8, pp. 53-78.
- ROUCOUX, K., ABREU (DE), L., SHACKLETON, N. J. et TZEDAKIS, P. C. - 2005. The response of NW Iberian vegetation to North Atlantic climate oscillations during the last 65 kyr, *Quaternary Science Reviews*, 24, pp. 1637-1653.
- SACCHI, D. - 1986. *Le Paléolithique Supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon*, XXI^e supplément à Gallia Préhistoire, Paris, C.N.R.S., 284 p.
- SACCHI, D. - 1988. Remarques générales sur les faciès magdaléniens du Bassin de l'Aude et du Roussillon, *Espacio, Tempo y Forma, Serie I, Prehistoria*, t. 1, pp. 177-195.
- SAINT-PÉRIER (DE), R. - 1965. Inventaire de l'art mobilier paléolithique en Périgord, centenaire de la Préhistoire en Périgord (1864-1964), *Bulletin de la Société Historique et Archéologique du Périgord*, n° spécial, pp. 139-159.
- SÁNCHEZ-GOÑI, M.-F., TURON, J.-L., EYNAUD, F. et GENDREAU, S. - 2000. European climatic response to millennial-scale changes in the atmosphere-ocean system during the last glacial period, *Quaternary Research*, (54), pp. 394-403.
- SANCHEZ GOÑI, M. F. - 1996. Les changements climatiques du Paléolithique supérieur. Enquête sur le rapport entre Paléoclimatologie et Préhistoire, *Zephyrus*, 49, pp. 3-36.
- SANCHEZ GOÑI, M. F. - 2006. Interactions végétation-climat au cours des derniers 425 000 ans en Europe occidentale. Le message du pollen des archives marines, *Quaternaire*, 17 (1), pp. 3-25.
- SÁNCHEZ GOÑI, M. F. - 2010. Millennial-scale climate variability and vegetation changes during the Last Glacial: Concepts and terminology, *Quaternary Science Reviews*, 29 (21–22), pp. 2823-2827.
- SANCHEZ GOÑI, M. F., LANDAIS, A., FLETCHER, W. J., NAUGHTON, F., DESPART, S. et DUPRAT, J. - 2008. Contrasting impacts of Dansgaard–Oeschger events over a western European latitudinal transect modulated by orbital parameters, *Quaternary Science Reviews*, 27, pp. 1136-1151.

- SCHMIDER, B. - 1982. The Magdalenian Culture of the Paris River-Basin and Its Relationship with the Nordic Cultures of the Late Old Stone Age, *World Archaeology*, **14** (2), pp. 259-269.
- SCHMIDER, B. - 2005. Rond-du-Barry (le), Polignac, Haute-Loire, *In: LEROI-GOURHAN, A. (Dir.), Dictionnaire de la Préhistoire*, Quadrige/PUF, pp. p. 955.
- SCHMIDER, B., VALENTIN, B., BAFFIER, D., DAVID, F., JULIEN, M., LEROI-GOURHAN, A., MOURER-CHAUVIRÉ, C., POULAIN, T., ROBLIN-JOUVE, A. et TABORIN, Y. - 1995. L'abri du Lagopède (fouilles Leroi-Gourhan) et le Magdalénien des grottes de la Cure (Yonne), *Gallia Préhistoire*, **37**, pp. 57-114.
- SÉGUY, R. et SÉGUY, J.-M. - 1972. Le gisement de Sainte-Anne II, *In: Congrès Préhistorique de France, XIX^e session, Auvergne, 1969*, Ed. Société Préhistorique Française, pp. 338-340.
- SÉRONIE-VIVIEN, M.-R. - 1989. Un habitat en grotte : La grotte de Pégourié (Caniac-du-Causse, Lot) Périgordien - Badegoulien - Azilien - Age du Bronze, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **86** (10-12), pp. 363-369.
- SÉRONIE-VIVIEN, M.-R. - 1995. *La grotte de Pégourié, Caniac-du-Causse (Lot) : Périgordien, Badegoulien, Azilien, âge du bronze*, Préhistoire quercinoise, supplément 2, 333 p.
- SÉRONIE-VIVIEN, M.-R. - 2005. L'industrie osseuse du Badegoulien de Pégourié (Caniac-du-Causse, Lot) et le décor pseudo-excisé, *In: DUJARDIN, V. (Dir.), Industrie osseuse et parure du Solutréen au Magdalénien en Europe*, Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême 2003, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXXIX, pp. 149-160.
- SHAKUN, J. et CARLSON, A. - 2010. A global perspective on Last Glacial Maximum to Holocene climate change, *Quaternary Science Reviews*, **29**, pp. 1801-1802.
- SIDDALL, M., ROHLING, E. J., ALMOGI-LABIN, A., HEMLEBEN, C., MEISCHNER, D., SCHMELZER, I. et SMEED, D. A. - 2003. Sea-level fluctuations during the last glacial cycle, *Nature*, **423**, pp. 853-858.
- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. - 1988. 8 - Sagaies d'Isturitz, *In: CAMPS-FABRER, H. (Dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I : Sagaies*, Publications de l'Université de Provence, pp. 9 p.

- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. et PERROT, J. - 1953. Essai d'adaptation des méthodes statistiques au Paléolithique supérieur : premiers résultats, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **50** (5-6), pp. 223-233.
- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. et PERROT, J. - 1954. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique I - grattoirs, II, outils solutréens, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **51** (7-8), pp. 327-335.
- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. et PERROT, J. - 1955. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique III - outils composites-perçoirs, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **52** (1-2), pp. 76-80.
- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. et PERROT, J. - 1956a. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique (suite et fin) -V outillage à bord abattu - VI pièces tronquées - VII lames retouchées - VIII pièces variées - IX - outillage lamellaire. Pointe azilienne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **53** (9), pp. 547-559.
- SONNEVILLE-BORDES (DE), D. et PERROT, J. - 1956b. Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique IV - burins, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **53** (7-8), pp. 408-413.
- SPIESS, A.-E. - 1979. *Reindeer and caribou hunters : an archaeological study*, New York Academic Press, 312 p.
- STORDEUR, D. - 1979. Les aiguilles à chas au Paléolithique, *XIIIe supplément à Gallia Préhistoire*, pp. 217 p.
- SURMELY, F. - 2000. Le peuplement magdalénien de l'Auvergne, *In: Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, Actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Chambéry, 12-13 Mars 1999, Mémoires de la Société Préhistorique Française XXVIII, pp. 165-175.
- SURMELY, F., ANGEVIN, R., DRUCKER, D., MERLET, J.-C., PLASSARD, F., CHAUVIÈRE, F.-X., FRANKLIN, J., HAYS, M., BALLUT, C., CABANIS, M. et BOUDON, P. - 2011. *Enval. Rapport d'opération 2011*, <http://www.terreancienne.fr/Files/Other/Enval%20rapport%202011.pdf>, 20 p.
- SURMELY, F. et DELPUECH, A. - 1994. L'impact du volcanisme sur le peuplement au Tardiglaciaire et au début de l'Holocène dans le Cantal (Massif central français), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **91** (2), pp. 123-129.

- SURMELY, F., FONTANA, L., BOURDELLE, Y. et LIABEUF, R. - 1997. Nouveaux éléments apportés à l'étude du site Magdalénien d'Enval (Vic-le-Comte, Puy-de-Dôme, France) et du peuplement de la Limagne d'Auvergne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **94** (2), pp. 172-181.
- SVENSSON, A., ANDERSEN, K. K., BIGLER, M., CLAUSEN, H. B., DAHL-JENSEN, D., DAVIES, S. M., JOHNSEN, S. J., MUSCHELER, R., RASMUSSEN, S. O., RÖTHLISBERGER, R., PEDER STEFFENSEN, J. et VINTHER, B. M. - 2006. The Greenland Ice Core Chronology 2005, 15–42 ka. Part 2: comparison to other records, *Quaternary Science Reviews*, **25** (23–24), pp. 3258-3267.
- SVENSSON, A., NIELSEN, S. W., KIPFSTUHL, S., JOHNSEN, S. J., STEFFENSEN, J. P., BIGLER, M., RUTH, U. et RÖTHLISBERGER, R. - 2005. Visual stratigraphy of the North Greenland Ice Core Project (NorthGRIP) ice core during the last glacial period, *Journal of Geophysical Research*, **110**, pp. 11.
- SVENSSON A., ANDERSEN K.K., BIGLER M., CLAUSEN H.B., DAHL-JENSEN D., DAVIES S.M., JOHNSEN S.J., MUSCHELER R., PARRENIN F., RASMUSSEN S.O., RÖTHLISBERGER R., SEIERSTAD I., J.P., S. et B.M., V. - 2008. A 60 000 year Greenland stratigraphic ice core chronology, *Climate of the Past*, **4**, pp. 47-57.
- TABORIN, Y. - 1992. Les Espaces d'acheminement de certains coquillages magdaléniens, *In*: RIGAUD, J.-P., LAVILLE, H. et VANDERMEERSCH, B. (Dir.), *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988, Ed. CTHS, pp. 437-430.
- TABORIN, Y. - 1993. Traces de façonnage et d'usage sur les coquillages perforés, *In*: ANDERSON, P., BEYRIES, S., OTTE, M. et PLISSON, H. (Dir.), *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, Actes du colloque international de Liège, 8-10 décembre 1990, ERAUL vol. 50, pp. 255-267.
- 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 (secteurs nord et sud), Brassempouy (Grotte des Hyènes et Abri Dubalen) et Gatzarria*, Thèse de doctorat de l'Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 396 p.
- TEXIER, J.-P. - 2007. Anciennes et nouvelles lectures géologiques des sites paléolithiques de référence du Périgord : évolution de concepts, *In*: ÉVIN, J. (Dir.), *Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire*, XXVI^e Congrès préhistorique de France, Congrès du centenaire de la Société Préhistorique Française, Avignon, 21-25 septembre 2004, Ed. Société Préhistorique Française, vol. II, pp. 47-54.

- TEXIER, J.-P. et BERTRAN, P. - 1993. Données Nouvelles sur la Présence d'un Pergélisol en Aquitaine au cours des Dernières Glaciations, *Permafrost and Periglacial Processes*, **4** (3), pp. 183-198.
- TIXIER, J., INIZAN, M.-L. et ROCHE, H. - 1980. *Préhistoire de la pierre taillée, 1 : terminologie et technologie*, Ed. CREP, Antibes, 120 p.
- TORTI-ZANNOLI, C. - 1983. Contribution à l'étude paléogéographique du Massif central au Paléolithique moyen et supérieur, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **80** (10-12), pp. 300-307.
- TORTI-ZANNOLI, C. - 1985. Les matières premières lithiques du Magdalénien ancien et terminal de la grotte du Rond-du-Barry (Haute-Loire), *Revue archéologique du Centre de la France*, **24** (2), pp. 135-143.
- TORTI, C. - 1980. *Recherches sur l'implantation humaine en Limagne au Paléolithique moyen et supérieur*, Thèse de 3^e cycle de l'Université Bordeaux I, 270 p.
- VALLOIS, H.-V. - 1971. Le crâne trépané magdalénien de Rochereil, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, **68** (2), pp. 485-495.
- VALOCH, K. - 1992. Le Magdalénien en Moravie dans son cadre écologique, *In: RIGAUD, J.-P., LAVILLE, H. et VANDERMEERSCH, B. (Dir.), Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade, 1988, Ed. CTHS, pp. 187-201.
- VAUFREY, R. - 1938. Découverte d'un squelette azilien à Rochereil, *L'Anthropologie*, **48**, pp. p. 165.
- VERCOUTÈRE, C. - 2011. Étude archéozoologique préliminaire des restes de la grande faune du site de Rochereil, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 21-23.
- VERCOUTÈRE, C. - 2012. Analyse archéozoologique des restes de grands mammifères, *In: PAILLET, P. (Dir.), Peuplements et cultures à la fin du Tardiglaciaire dans le Nord du Périgord, entre Dronne et Tardoire*, Rapport d'opération archéologique « Prospection thématique » N° 2011-58, DRAC-SRA Aquitaine, pp. 9-16.
- VERNET, G. et RAYNAL, J. P. - 2000. Un cadre téphrostratigraphique réactualisé pour la préhistoire tardiglaciaire et holocène de Limagne (Massif central, France), *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science*, **330** (6), pp. 399-405.

- VINCENT, A. - 1993. *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, Thèse de Doctorat de l'université Paris X-Nanterre, 2 vol. 331 p.
- VINTHER, B. M., CLAUSEN, H. B., JOHNSEN, S. J., RASMUSSEN, S. O., ANDERSEN, K.K., B., S.L., DAHL-JENSEN, D., SEIERSTAD, I. K., SIGGAARD-, ANDERSEN, M.-L., STEFFENSEN, J. P., SVENSSON, A. M., OLSEN, J. et HEINEMEIER, J. - 2006. A synchronized dating of three Greenland ice cores throughout the Holocene., *Journal of Geophysical Research*, (111), pp. 1-9.
- VIRMONT, J. - 1981. *Le bassin de l'Allier au Paléolithique supérieur. Industries et phases de peuplement*, Thèse de l'Université d'Aix-Marseille, 381 p.
- VIRMONT, J. et VIRMONT, F. - 1943. La grotte de Cottier à Retournac (Haute-Loire). Étude préliminaire, *Revue archéologique du Centre de la France*, **12** (1-2), pp. 51-62.
- WENIGER, G.-C. - 1992. Function and form : an ethnoarchaeological analysis of barbed points from northern hunter-gatherers, *In: Ethnoarchéologie : justification, problèmes et limites*, XII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Editions APDCA, pp. 257-268.
- WENIGER, G.-C. - 2000. Magdalenian barbed points : harpoons, spears and arrowheads, *Anthropologie et Préhistoire*, **111**, pp. 79 -87.
- WHITE, R. - 1980. *The Upper Paleolithic occupation of the Périgord : a topographic approach to subsistence and settlement*, Ph. D., University of Alberta, department of Anthropology, 345 p.
- WHITE, R., BAHN, P. G., CLOTTES, J., CRIBB, R., DELPECH, F., KEHOE, T. F., OLSZEWSKI, D. J., STRAUS, L. G., STURDY, D. et SVOBODA, J. - 1989. Husbandry and Herd Control in the Upper Paleolithic: A Critical Review of the Evidence [and Comments and Reply], *Current Anthropology*, **30** (5), pp. 609-632.

LISTE DES ILLUSTRATIONS

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1. Liste des gisements localisés sur la figure 1.	29
Tableau 2. Critères d'attribution aux modules pour les parties basilaires (d'après PÉTILLON, 2006 p. 177).	54
Tableau 3. L'industrie osseuse : proportions des matières premières utilisées (ind. = d'origine spécifique indéterminée).....	66
Tableau 4. Répartition des pièces en bois de cervidé dans les différentes catégories technologiques.....	66
Tableau 5. Localisation sur la ramure des déchets du débitage par extraction en bois de renne (la catégorie indéterminée rassemble les déchets inter-baguettes, non localisés et de type indéterminé). 69	
Tableau 6. Les outils sur supports plats.....	97
Tableau 7. Les outils sur supports en volume.....	97
Tableau 8. Longueur de baguettes produites d'après les déchets de débitage en bois de renne localisés sur la ramure.	137
Tableau 9. Longueur cumulée des objets finis sur baguette en bois de renne (*= la longueur réelle a été prise en compte).	137
Tableau 10. Dates obtenues sur les pièces issues du débitage par percussion (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	156
Tableau 11. Dates obtenues sur les pièces issues du débitage par double rainurage (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	156
Tableau 12. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 1 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	158
Tableau 13. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 2 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	159
Tableau 14. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	160
Tableau 15. Échantillon et datation non calibrée et calibrée du secteur 4 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	161
Tableau 16. Échantillons et datations non calibrées et calibrées du secteur 5 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	162
Tableau 18. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 4 par catégorie technologique.....	167

Tableau 17. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 4 par matière (ind. = d'origine spécifique indéterminée).	167
Tableau 19. Localisation sur la ramure et module des fragments de bois de renne du secteur 4.....	180
Tableau 20. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 2 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).	186
Tableau 21. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 2 par couche et catégorie. 187	
Tableau 22. Localisation sur la ramure et répartition par couche des fragments de bois de renne du secteur 2.....	201
Tableau 23. Localisation sur la ramure et répartition par module des fragments de bois de renne du secteur 2	201
Tableau 25. Répartition de l'industrie en bois de cervidé du secteur 3 par catégorie technologique et par couche.	210
Tableau 24. Répartition de l'industrie osseuse du secteur 3 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).	210
Tableau 26. Localisation sur la ramure et répartition par module des fragments de bois de renne du secteur 3.	221
Tableau 27. Répartition de l'industrie osseuse des secteurs 1 et 5 par matière et par couche (ind. = d'origine spécifique indéterminée).....	226
Tableau 28. Répartition de l'industrie en bois de cervidé des secteurs 1 et 5 par catégorie technologique et par couche.	226
Tableau 29. Localisation sur la ramure et répartition par modules des fragments de bois de renne des secteurs 1 et 5.	263

LISTES DES FIGURES

Figure 1. Localisation des gisements en France mentionnés dans le texte.....	28
Figure 2. Schéma synthétique des cadres chrono-climatiques, d'après les carottes glaciaires (SVENSSON <i>et al.</i> , 2005 ; ANDERSEN <i>et al.</i> , 2006 ; RASMUSSEN <i>et al.</i> , 2006 ; SVENSSON <i>et al.</i> , 2006 ; SVENSSON <i>et al.</i> , 2008), les températures des eaux de surface en Atlantique et Méditerranée (BARD, 2003), les évènements de Heinrich (SÁNCHEZ GOÑI, 2010) et cadres chrono-culturels (LANGLAIS, 2007b ; DUCASSE, 2012).....	31
Figure 3. Le débitage par enlèvement d'éclat, mise en œuvre et support obtenu (dessin d'après BAUMANN et MAURY, 2013, fig. 4 ; cliché TechnOs).....	49
Figure 4. Le "fendage par percussion directe sur enclume", mise en œuvre et supports produits (dessin d'après BAUMANN et MAURY, 2013, fig. 10, cliché <i>id.</i> fig.12).....	49
Figure 5. Nomenclature usuelle des différentes parties des bois de cerf et de renne (d'après GOUTAS, 2004).....	52
Figure 6. Localisation de la grotte de Rochereil et vue de la grotte depuis l'entrée.....	58
Figure 7. Coupe stratigraphique de la grotte axe E-O (Doc. E. Man-Estier).....	59
Figure 8. Éclat débité par percussion directe.....	68
Figure 9. Déchets du débitage par tronçonnage. 1 : partie basilaire. 2 : andouiller d'œil. 3 : perche A/B. 4 : palme d'andouiller.....	68
Figure 10. Déchet du débitage par extraction en bois de cerf.....	71
Figure 11. Déchets du débitage par extraction : parties basilaires. 1, 3 et 4 : extractions multiples périphériques. 2 : bipartition puis tronçonnage de la perche.....	71
Figure 12. Déchets du débitage par extraction : perche A et A/B. 1 : extractions multiples sur la perche A. 2 : bipartition de la perche. 3 : ébauche de l'extraction d'une baguette sur la face antérieure. 4 : tronçonnage de la base et extractions périphériques sur la perche A.....	73
Figure 13. Déchets du débitage par extraction : perches A, A/B et A/B/C. 1 : matrice en arc. 2 : matrice d'extraction sur face postérieure de perche A/B. 3 : matrice d'extraction sur face antérieure de perche A.....	74
Figure 14. Déchets du débitage par extraction : perches C et B/C. 1 et 4 : extraction unique sur la face antérieure. 2, 3 et 6 : extraction unique sur la face antérieure de la perche et extractions multiples sur la face postérieure de la perche A. 5 : extractions multiples sur la perche C.....	76
Figure 15. Déchets du débitage par extraction. 1 : déchet sur chevillure. 2 et 3 : andouillers rainurés. 4 : fragment d'andouiller extrait par double rainurage.....	78
Figure 16. Déchets du débitage par extraction. 1 : andouiller de glace débité par double rainurage et orné. 2 : andouiller de glace sectionné par entaille et rainuré.....	80

- Figure 17. Déchets du débitage par extraction. 1 : matrice d'extraction sur perche. 2 : matrice d'extraction sur face latérale de perche. 3 : fragment inter-baguettes.81
- Figure 18. Déchets de façonnage et de réfection. 1 : sur base à double protubérance. 2, 4 et 5 : sur baguette. 3 : déchet de réfection (?) sur pièce à biseau bifacial. 6 : pièce "à base raccourcie"85
- Figure 19. Supports extraits par double rainurage. 1 : baguette en bois de cerf. 2 et 3 : baguettes en bois de renne.....87
- Figure 20. Ébauche de bâton percé.89
- Figure 21. Ébauches de pointes barbelées. 1 et 2 : pointes (étape de façonnage intermédiaire). 3 : pointe (façonnage avancé) 4: fût ? (premier stade de façonnage).91
- Figure 22. Ébauche d'objet de type indéterminé93
- Figure 23. Schéma théorique de la production des pointes d'Isturitz du groupe I (d'après GOUTAS, 2004, fig.247 p.572).....95
- Figure 24. Pièces montrant des fractures particulières. 1 : baguette raccourcie par sciage sur la face inférieure et fracturation en flexion. 2 : outil indéterminé avec arrachement de la face supérieure . 3 : sagaie à biseau bifacial et arrachement sur la face inférieure. 4 : pseudo-baguette demi-ronde à biseau avec arrachement sur la face inférieure. 5 : sagaie avec arrachement sur la face supérieure. 6 : outil indéterminé à biseau concave avec arrachement des deux faces.....96
- Figure 25. Outils sur tronçons. 1 : bâton percé à une perforation (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet). 2 : bâton percé à double perforation.98
- Figure 26. Outils intermédiaires sur tronçons. 1 : de petit calibre (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet). 2 : de gros calibre.99
- Figure 27. Outils biseautés sur tronçons. 1 : de petit calibre. 2 : de gros calibre.100
- Figure 28. Objet énigmatique sur andouiller d'œil (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).102
- Figure 29. Pointes barbelées. 1 et 4 : à simple protubérance bilatérale et pointe tranchante. 2 : à triple protubérances bilatérales et pointe perforante. 3 : à pointe tranchante et embase réaménagée en biseau. 5 : base à protubérance unilatérale (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).....106
- Figure 30. Pointes de sagaies. 1 et 6 : à biseau bifacial. 2 : à base pyramidale . 3 et 5 : à base raccourcie. 4 : bipointe.108
- Figure 31. Pointes "à base crantée". 1 : à double cran. 2 et 3 : à simple cran. 4 : à triple cran. . 109
- Figure 32. Pointes à base crantée 1 : Le Bois Ragot (CHRISTENSEN et CHOLLET, 2005, fig. 1d p.225). 2 : La Madeleine (BRÆEM, 2008, pl.13 photos 4 et 5 p.371). 3 : La Gare de Conduché (lithographie de Cyprien Antoine Calmon, © MCHM). 4 : La Madeleine (LARTET et CHRISTY, 1875, pl XVII n°22). (3 et 4 dessins sans échelle).....110
- Figure 33. Pointes "à épaulements".112

Figure 34. Outils intermédiaires. 1 : de première intention (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet). 2 : sur extrémité distale d'armature. 3 : sur extrémité proximale de pointe barbelée. 4 : sur extrémité proximale d'armature. 5 : en bois de cerf. 6 : fragment mésial. 7 et 8 : pièces similaires supposées provenir de deux couches distinctes (Magdalénien et Azilien).	114
Figure 35. Outils biseautés. 1 : fragment en bois de cerf. 2 : pièce raccourcie. 3 : biseau à front convexe. 4 : biseau à front droit. 5 : biseau à front pointu.....	117
Figure 36. Largeur et épaisseur des outils biseautés et intermédiaires, pointes de sagaies et fragments de biseaux (les ellipses rassemblent au minimum 90% des pièces de la catégorie concernée).....	118
Figure 37. Pseudo-baguettes demi-rondes. 1 : à extrémités biseautées. 2 : à extrémité appointée.....	120
Figure 38. Ellipse (Dessin E. Man-Estier et P. Paillet).	122
Figure 39. Poinçons. 1 : sur baguette tasseau. 2 : sur baguette courbe. 3 : sur déchet ?.....	124
Figure 40. Largeur et épaisseur des outils intermédiaires et biseautés, des pointes de sagaies et des fragments de fût (les ellipses rassemblent au minimum 90% des pièces de la catégorie concernée).....	125
Figure 41. Outil de type indéterminé.	126
Figure 42. Outil de type indéterminé.	127
Figure 43. Localisation des déchets du débitage par tronçonnage, sur bois de moyen et gros module, de petit module et de module indéterminé (les chiffres indiquent l'effectif de chaque type).	131
Figure 44. Localisation des déchets du débitage par extraction sur bois de renne de petit module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).	132
Figure 45. Localisation des déchets sur perche de bois de renne de moyen et gros module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).	134
Figure 46. Principaux schémas d'exploitation des bois de renne de moyen et gros module.	135
Figure 47. Industrie osseuse du Pont d'Ambon. 1 : pointe barbelée complète. 2 : embase de pointe barbelée (cl. E. Man-Estier). 3 : matrice d'extraction sur face postérieure de perche.....	147
Figure 48. Le Rond-du-Barry, localisation et vues de la grotte.	151
Figure 49. Coupe stratigraphique de la ligne H (Doc. R. de Bayle des Hermens, cl. A. Lafarge)...	151
Figure 50. Dates calibrées des couches E, E3 et F2. Limites chrono-culturelles d'après Langlais (2007) et Ducasse (2010).	155
Figure 51. Plan de la grotte et emprise des secteurs (d'après R. de Bayle des Hermens, V. Delvigne et A. Lafarge). Trait noir : mur maçonné d'époque médiévale.....	157

Figure 52. Dates obtenues sur le matériel du secteur 1 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	158
Figure 53. Dates obtenues sur le matériel du secteur 2 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	159
Figure 54. Dates obtenues sur le matériel du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	160
Figure 55. Date obtenue sur l'échantillon du secteur 4 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	161
Figure 56. Dates obtenues sur le matériel du secteur 3 (calibration avec Oxcal 4.2, IntCal 09 d'après (REIMER <i>et al.</i> , 2009)).	162
Figure 57. Produits du débitage par extraction. 1 : partie basilaire. 2 : déchet de façonnage. 3 et 4 : déchets inter-baguette.	170
Figure 58. Produits du débitage par extraction. 1 : fragment de baguette. 2 : ébauche de pointe à biseau unifacial. 3 : déchet complémentaire à l'ébauche.	171
Figure 59. Outils sur supports en volume. 1 : outil biseauté/retouchoir. 2 : bâton percé. 3 : outil de type indéterminé.	173
Figure 60. Armatures. 1, 5 et 6 : pointe à biseau bifacial. 2 : pointe à base simple. 3 et 4 : pointes à biseau unifacial. 7 et 8 : pointes barbelées.	176
Figure 61. Objets finis. 1 : outil biseauté. 2 : outil intermédiaire. 3 : poinçon probable.	179
Figure 62. Fragments de bois du secteur 4.	181
Figure 63. Déchet du débitage par tronçonnage sur perche.	188
Figure 64. Déchets du débitage par extraction. 1 : matrice d'extraction sur partie basilaire de bois de cerf. 2 : déchet inter-baguettes.	189
Figure 65. Produits du débitage par extraction. 1 : support. 2 : ébauche.	190
Figure 66. Produits du débitage par fracturation. 1-4 : blocs de débitage sur parties basilaires.	192
Figure 67. Bloc de débitage sur face antérieure de perche A.	193
Figure 68. Produits du débitage par fracturation. 1-4 : éclats. 5 : baguette.	194
Figure 69. Possibles produits du débitage par fracturation. 1 : partie basilaire. 2 : demi-tronçon d'andouiller. 3 : baguette.	196
Figure 70. L'équipement. 1 : pointe de sagaie à biseau bifacial. 2 : baguette demi-ronde ? 3 : probable raccord avec la baguette demi-ronde. 4 : baguette façonnée en bois de cerf de la grotte des Arene Candide (Italie).	198
Figure 71. Fragments de bois du secteur 2. 1 : bois sub-entier. 2 : partie basilaire. 3 : tronçon de perche C.	202
Figure 72. Localisation des blocs de débitage par percussion directe (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).	207

Figure 73. Modalités de mise en œuvre du débitage par percussion directe et supports produits.....	207
Figure 74. Déchet du débitage par tronçonnage sur partie basilaire.	211
Figure 75. Produits du débitage par extraction. 1 : triangle. 2 : déchet de façonnage. 3 : fragment inter-baguettes. 4 : déchet ou support.....	213
Figure 76. Produits du débitage par fracturation. 1 : éclat. 2 : support. 3 : bloc possible sur partie basilaire. 4 : déchet (de façonnage ?).	216
Figure 77. Débitage d'éclats sur perche.....	217
Figure 78. Objets sur supports en volume; 1 et 2 : objets de type indéterminé sur andouiller. 3 : outil biseauté sur andouiller.	218
Figure 79. Pointes de sagaies. 1 : à biseau double latéral. 2 : à base conique. 3 : à biseau double étroit.	220
Figure 80. Bois sub-entier du secteur 3.....	221
Figure 81. Produits du débitage par tronçonnage. 1 et 2 : déchets sur parties basilaires. ...	228
Figure 82. Produits du débitage par tronçonnage. 1 : support. 2 : ébauche ou objet fini. 3 : déchet ou ébauche.	230
Figure 83. Matrices d'extraction sur parties basilaires. 1 : matrice abandonnée. 2 et 3 : extraction périphérique. 4 : bipartition de la perche.	233
Figure 84. Matrices d'extraction. 1 : sur perche A/B. 2 et 3 : sur perche C.	234
Figure 85. Déchets du débitage par extraction. 1 : triangle ? 2 : fragment inter-baguettes. 3 : chevillure.....	236
Figure 86. Produits du débitage par extraction. 1-3 : déchets de façonnage.....	239
Figure 87. Produits du débitage par extraction. 1 : baguette en tasseau. 2 : baguette en boudin. 3 : baguette en bandeau. 4 : ébauche.....	241
Figure 88. Blocs de débitage. 1 : sur perche B. 2 et 4 : sur face antérieure de perche A. 3 et 5 : sur parties basilaires.	244
Figure 89. Produits du débitage par fracturation. 1 et 2 : éclats (de façonnage ?). 3 et 5 : déchets ou supports. 4 : éclat de débitage.	246
Figure 90. Produits du débitage par fracturation. 1 et 2 : baguettes en boudin. 3 : baguette en tasseau.	248
Figure 91. Produits du débitage par fracturation. 1-3 : ébauches.....	249
Figure 92. Possibles produits du débitage par percussion directe. 1 : bloc de débitage sur partie basilaire. 2 : demi-tronçon de perche C. 3 : bloc de débitage sur perche B. 4 : baguette.....	251
Figure 93. Outils sur supports en volume. 1 : bâton percé. 2 et 3 : outils biseautés. 4 : perceur.	254

- Figure 94. Armatures. 1 et 4 : à biseau bifacial. 2 et 5 : à base conique. 3 : à biseau unifacial. 6 : à fût cannelé. 7 : Grotte de la salpêtrière (Gard) : pointe à fût cannelé.258
- Figure 95. Outils sur supports plats. 1-3 : outils intermédiaires. 4 : poinçon sur déchet inter-baguettes. 5 et 6 : fragments de fût.262
- Figure 96. Fragments de bois des secteurs 1 et 5. 1 : bois sub-entier. 2 : palme en épi. 3 : perche B. 4 : perche C.264
- Figure 97. Localisation sur la ramure des déchets du débitage par extraction sur bois de moyen et gros module (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).268
- Figure 98. Modalités d'exploitation des bois de renne de moyen gros module dans le cadre du débitage par extraction.....269
- Figure 99. Localisation sur la ramure des déchets (et possibles déchets) du débitage par fracturation des secteurs 1, 3 et 5 (les chiffres indiquent l'effectif pour chaque type).
270
- Figure 100. Modalités de mise en œuvre du débitage par percussion directe dans les secteurs 1, 3 et 5.271
- Figure 101. Largeur et épaisseur des objets finis, supports débités par double rainurage et supports débités par percussion directe dans les secteurs 1 et 5.....276
- Figure 102. Largeur et épaisseur des objets finis, supports débités par double rainurage et supports débités par percussion directe dans les secteurs 1, 2 3 et 5.....276
- Figure 103. Largeur et épaisseur par type de section des objets finis des secteurs 1, 2, 3 et 5. ...
277
- Figure 104. Exemples de pièces attribuées à l'ensemble magdalénien.280
- Figure 105. Exemples de pièces non attribuées à un ensemble.280
- Figure 106. Pièce à rainurage et percussion du secteur 4.284
- Figure 107. Pièce à rainurage et percussion du secteur 2.285
- Figure 108. Pièce à rainurage et percussion du secteur 1.286
- Figure 109. Pièce à rainurage et percussion du secteur 1.287
- Figure 110. Pièce à rainurage et percussion du secteur 5.288
- Figure 111. 1 : Décor en files de chevaux. a : Rochereil, outil intermédiaire (dessin E. Man-Estier et P. Paillet) ; b : Le Morin, pointe de sagaie (DEFFARGES *et al.* , 1975, fig. 8 p.15) ; c : La madeleine, bâton percé (cl. P. Paillet). 2 : figures féminines schématiques. a : Le Rond-du-Barry, bâton percé (cl. A. Lafarge); b : Rochereil, os d'oiseau. 3. a : Rochereil, objet perforé sur andouiller ; b : grotte du Courbet, objet perforé sur andouiller (LADIER *et al.*, 1994, fig.3 p.220) ; c : Rochereil, détail de l'ellipse ; d : Fontalès, ellipse (LADIER et WELTÉ, 1993, fig.3 p. 309) ; e : Rochereil, pointe en matière osseuse (os de cétacé ?). (Échelles = 5 cm).306
- Figure 112. 1 : Rochereil, outil intermédiaire sur diaphyse de grand mammifère. 2 : Le Rond-du-Barry, outil intermédiaire sur diaphyse de grand mammifère. 3 : Rochereil, retouchoir sur côte.....308

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE.....	23
PARTIE I. CADRES DE L'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE.....	27
I.1. CADRE GÉOGRAPHIQUE.....	27
I.2. CADRE CHRONO-CLIMATIQUE.....	30
I.3. CADRE PALÉOENVIRONNEMENTAL.....	32
I.3.1. Paléoenvironnement végétal.....	32
I.3.2. Paléoenvironnement animal.....	33
I.3.3. Cadre chrono-culturel	34
I.3.4. L'industrie osseuse au Badegoulien et au Magdalénien : observations typologiques	36
I.4. CADRE MÉTHODOLOGIQUE	43
I.4.1. Le découpage des chaînes opératoires.....	43
I.4.2. Les matières premières travaillées : les bois de cervidés	51
PARTIE II. LA GROTTÉ DE ROCHEREIL	57
II.1. INTRODUCTION	57
II.1.1. Situation et historique des recherches	57
II.1.2. La stratigraphie.....	58
II.1.3. L'industrie lithique	60
II.1.4. Données paléoenvironnementales.....	60
II.1.5. La parure	61
II.1.6. L'art mobilier.....	62
II.1.7. Les restes humains	62
II.1.8. État général de conservation	63
II.1.9. Note sur l'intégrité de la collection	64
II.2. L'INDUSTRIE EN BOIS DE CERVIDÉ : PRÉSENTATION DU CORPUS	66
D'ÉTUDE.....	66
II.2.1. Les déchets (n=146).....	66
II.2.2. Déchet ou objet fini ? (n=1).....	85

II.2.3.	Les supports (n=28).....	86
II.2.4.	Les ébauches (n=10)	89
II.2.5.	L'équipement (n=298)	97
II.3.	ANALYSE TECHNOLOGIQUE	128
II.3.1.	Les méthodes, les procédés et les techniques	128
II.3.2.	Les schémas d'exploitation.....	130
II.3.3.	Approche quantitative	136
II.3.4.	Origine des bois exploités	143
II.4.	CONCLUSION.....	145
PARTIE III.	LA GROTTTE DU ROND-DU-BARRY	149
III.1.	PRÉSENTATION DU GISEMENT	149
III.1.1.	Situation et historique des fouilles	149
III.1.2.	Stratigraphie et attributions chrono-culturelles	149
III.1.3.	L'industrie lithique	152
III.1.4.	La faune	153
III.1.5.	Les nouvelles données.....	153
III.1.6.	Les secteurs.....	156
III.1.7.	La constitution d'ensembles au sein des secteurs	163
III.1.8.	La question des fragments de bois.....	165
III.1.9.	État général de conservation	165
III.2.	LE SECTEUR 4.....	167
III.2.1.	Introduction.....	167
III.2.2.	Les produits du débitage par extraction (n=27).....	168
III.2.3.	L'équipement (n=29)	172
III.2.4.	Les fragments de bois.....	180
III.2.5.	Analyse technologique	182
III.2.6.	Remarques conclusives	184
III.3.	LE SECTEUR 2	186
III.3.1.	Introduction.....	186
III.3.2.	Les produits du débitage par tronçonnage (n=2).....	187
III.3.3.	Les produits du débitage par extraction (n=11).....	188
III.3.4.	Les produits du débitage par fracturation (n=28)	191

III.3.5.	Les pièces indéterminées (n=2)	196
III.3.6.	L'équipement (n=14)	197
III.3.7.	Les fragments de bois.....	200
III.3.8.	Analyse technologique	204
III.3.9.	Remarques conclusives	208
III.4.	LE SECTEUR 3	210
III.4.1.	Introduction.....	210
III.4.2.	Les produits du débitage par tronçonnage (n=2).....	211
III.4.3.	Les produits du débitage par extraction (n=8).....	212
III.4.4.	Les produits du débitage par fracturation (n=23)	214
III.4.5.	L'équipement (n=21)	218
III.4.6.	Les fragments de bois.....	221
III.4.7.	Analyse technologique	223
III.4.8.	Remarques conclusives	224
III.5.	LES SECTEURS 1 ET 5	225
III.5.1.	Introduction.....	225
III.5.2.	Les produits du débitage par tronçonnage (n=13).....	227
III.5.3.	Les produits du débitage par extraction (n=75).....	231
III.5.4.	Les produits du débitage par fracturation (n=31).....	242
III.5.5.	L'équipement (n=58)	252
III.5.6.	Les fragments de bois.....	263
III.5.7.	Analyse technologique	265
III.5.8.	Remarques conclusives	282
III.6.	LES PIÈCES À TECHNIQUES MIXTES.....	284
III.6.1.	Secteur 4	284
III.6.2.	Secteur 2	285
III.6.3.	Secteur 1	285
III.6.4.	Secteur 5	287
III.7.	CONCLUSION.....	290
CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVES DE RECHERCHES.....		299
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES		312
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....		348