



**HAL**  
open science

## Le mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre, France) : un lieu de production d'objets de parure sur coquilles du Badegoulien

Caroline Peschaux, Pierre Bodu, Pierre Lozouet, Marian Vanhaeren

### ► To cite this version:

Caroline Peschaux, Pierre Bodu, Pierre Lozouet, Marian Vanhaeren. Le mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre, France) : un lieu de production d'objets de parure sur coquilles du Badegoulien. *Gallia Préhistoire – Préhistoire de la France dans son contexte européen*, 2022, 62, 10.4000/galliap.3042 . hal-03834199

**HAL Id: hal-03834199**

**<https://hal.science/hal-03834199>**

Submitted on 29 Oct 2022

**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.

# Gallia Préhistoire

62 | 2022 (Open issue)

Varia

## Le mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre, France) : un lieu de production d'objets de parure sur coquilles du Badegoulien

CAROLINE PESCHAUX, PIERRE BODU, PIERRE LOZOUET AND MARIAN VANHAEREN

<https://doi.org/10.4000/galliap.3042>

### Abstracts

Français English

**Résumé.** Le site badegoulien du mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre) a livré 353 restes de coquilles de mollusques marins (gastéropodes, scaphopodes et bivalves) qui témoignent d'activités de production d'objets de parure sur place. Le large spectre conchyliologique identifié (31 taxons) comprend de nombreux fossiles du Bassin parisien et des coquilles d'origine atlantique, mettant en évidence des activités de production réalisées à plusieurs centaines de kilomètres des sources d'approvisionnement. L'assemblage se compose de matière première non travaillée, de déchets de fabrication et d'objets finis ayant eu une longue durée d'utilisation (usure avancée et réparations). Les modalités de fabrication reconnues (sélections morphométriques, méthodes de perforation et de segmentation, systèmes d'attache) révèlent la variété des types d'objets produits (plusieurs ensembles de formes et de tailles) et la diversité des dispositifs ornementaux créés (simple enfilage, intégration dans un réseau de maille). Cette étude fournit des informations sur les comportements techno-économiques au Badegoulien en renseignant sur les modalités d'exploitation et de gestion des coquilles



includes many fossils from the Parisian Basin and a few shells that must have been collected on the Atlantic coast, indicating a distance of several hundreds of kilometres between the shell sources and the production site. The shell assemblage is composed of unmodified raw material, waste products and finished beads with intense use wear traces and sometimes repaired suspension holes. The identified manufacturing processes (morphometrical choices, perforation and segmentation methods, and systems of attaching the beads) reveal that the finished ornamental displays must have been varied, playing with different bead morphologies and -sizes as well as with different ways of attaching the beads (string, braiding). Providing information on the ways and means of marine shell exploitation for beadwork (territories of procurement and circulation of shells, storage, craftsmanship, recycling) this study offers new insights on Badegoulian techno-economic behaviour.

### ***Index terms***

**Keywords :** Paléolithique supérieur, Badegoulien, nord de la France, parure, coquille, fossile, sources, production

**Keywords:** Upper Palaeolithic, Badegoulian, north of France, ornament, shell, fossil, sourcing, manufacture

### ***Full text***

## **Introduction**

- L'analyse des coquilles de mollusques utilisées comme objets de parure présente plusieurs intérêts pour l'étude des sociétés préhistoriques : d'une part, la composition des coquilles choisies et les modalités de fabrication et d'utilisation empruntées renseignent sur les normes esthétiques et les savoir-faire mis en œuvre dans la production des ornements (e.g. Bar-Yosef 1989, Taborin 1993, Claassen 1998, Dupont et Gruet 2000, Chauvière 2002, Álvarez Fernández 2006, Vanhaeren 2010, Peschaux 2017, García-Argudo *et al.* 2020, Mărgărit *et al.* 2020) ; d'autre part, elles ont la capacité de fournir des informations sur leur provenance et, par ce biais, sur les territoires investis et les stratégies d'approvisionnement développées (e.g. Fischer 1876, Cordier 1956, Bahn 1982, Taborin 1985, 1993, 1996, Floss 2000, 2014, Álvarez Fernández 2001, Vanhaeren *et al.* 2004, Fullola *et al.* 2007, Estrada *et al.* 2010, Mangado *et al.* 2014, Dupont *et al.* 2017, Bar-Yosef Mayer 2019, Kurzwaska *et al.* 2020, Peschaux 2021). Pour cela, nous disposons aujourd'hui de moyens analytiques efficaces – techniques d'observation à haute résolution, outils de quantification, analyses conchyliologiques, taphonomiques, technologiques et tracéologiques – permettant de mettre en évidence la diversité des pratiques ornementales paléolithiques et leurs variabilités chronologiques et/ou régionales (e.g. Hahn 1972, Bar-Yosef 1989, White 1989, 1993, 1995, 2007, 2010, Newell *et al.* 1990, Taborin 1994, 2004, Chauvière 2002, Stiner 2003, Álvarez



- 2 Les éléments de parure préhistoriques sont le plus souvent découverts sous la forme d'objets finis (*i.e.* pièces entièrement façonnées et souvent déjà utilisées) abandonnés sur les sites à l'occasion de pertes aléatoires ou bien de dépôts volontaires, funéraires, rituels ou autres (e.g. Cheynier 1965, Fritz et Simmonet 1996, Vanhaeren et d'Errico 2001, 2003, 2005, Bonnardin 2009, Rigaud *et al.* 2010, Cristiani et Boric 2012, Rigaud 2013, Durand *et al.* 2016, Laporte et Dupont 2019, Mannermaa *et al.* 2021). En revanche, les lieux de fabrication sont plus rarement identifiés (e.g. White 1993, Ghesquière *et al.* 2002, Vanhaeren 2006a, Orton 2008, Le Guillou 2012, Rigaud *et al.* 2014b, 2019, Peschaux *et al.* 2017b, Peschaux 2019). Généralement reconnaissables par la présence en grand nombre de pièces ratées, d'ébauches, de déchets de fabrication et de matière surnuméraire et/ou non sélectionnée, ces contextes sont particulièrement propices pour étudier les modalités de production (acquisitions de la matière, sélections morphométriques, techniques de confection) et le déroulement de ces activités sur les sites (contextes favorisés, organisation de l'espace).
- 3 La parure du Badegoulien, un technocomplexe attesté en Europe entre 23 500 et 20 500 cal. BP et principalement caractérisé par la présence de raclettes (Cheynier 1930, Delarue et Vignard 1960, Allain *et al.* 1974, Ducasse 2010), est considérée comme diversifiée car produite à partir de plusieurs matériaux (coquilles de mollusques, dents animales et autres matières dures animales : Taborin 2007, Peschaux 2017). Elle se caractérise par de fortes proportions de gastéropodes percés et de scaphopodes raccourcies, l'emploi de canines de carnivores (renard et loup) et d'incisives d'herbivores (boviné, cerf, bouquetin) percées et la production de petits pendants hémisphériques à bélière réalisés en ivoire de mammoth et en os (Peschaux 2017). Le mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre) représente l'un des rares lieux de production de parures identifiés pour le Badegoulien. Si la fabrication de dents percées est décrite au Cuzoul de Vers dans le Lot (Le Guillou 2012), le mont Saint-Aubin est actuellement le seul site reconnu pour avoir livré des restes de production d'objets de parure sur coquilles (Bodu *et al.* 2005). Afin d'étudier les comportements techno-économiques développés dans la fabrication de ces ornements sur le site, nous présentons ici l'analyse détaillée des 353 restes de coquilles qui y ont été découverts. Les pièces ont fait l'objet d'une détermination spécifique puis ont été soumises à des analyses taphonomiques, morphométriques, technologiques et tracéologiques dans le but d'appréhender les sources et stratégies d'approvisionnement, le choix des supports, les techniques de fabrication, les modalités d'attache et d'interpréter la nature des activités liées à la parure qui se sont déroulées sur le site.

## Le mont Saint-Aubin

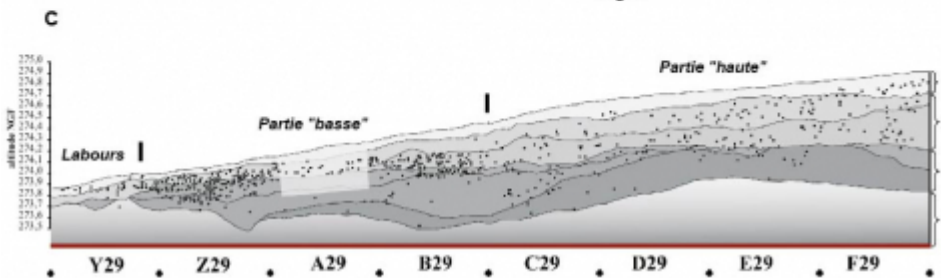
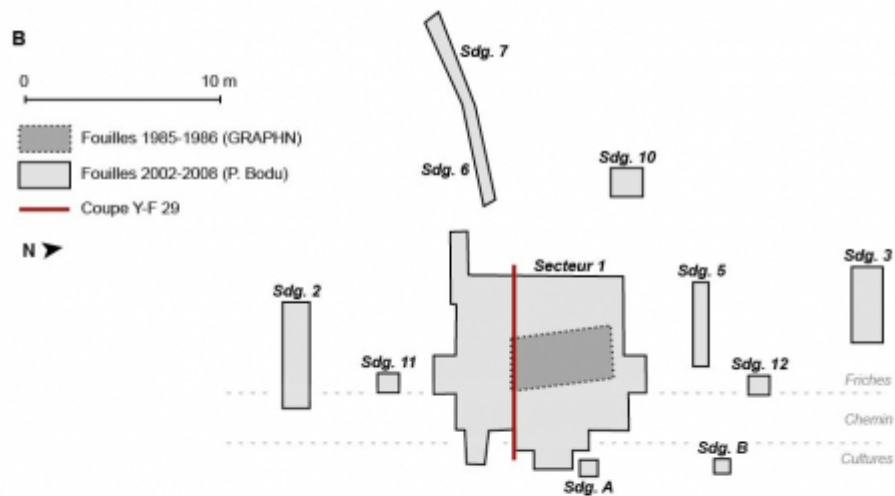


- 4 Le site du mont Saint-Aubin se trouve sur la commune d'Oisy dans la Nièvre, située à environ 5 km à l'ouest de la ville de Clamecy (fig. 1A). Il s'agit d'un site de plein air établi au sommet de l'escarpement du mont Saint-Aubin, sur le versant est, à une altitude d'environ 274 m. Le site est adossé à une formation rocheuse attribuée à l'étage géologique Oxfordien

proximité de la chapelle du mont Saint-Aubin (Bodu 2012). Le site est ensuite signalé dans les années 1970 par des ramassages de surface effectués par des prospecteurs locaux (Gallet 1972). Ils y collectent dès cette époque une importante quantité de silex taillés, d'ossements et de coquillages. Le site est redécouvert au début des années 1980 par de nouvelles prospections et un premier sondage de 18 m<sup>2</sup> est réalisé par R. Adam et D. Girault (membres du GRAPHN<sup>1</sup>) en 1985 et 1986. Le site est finalement repris en 2002 par P. Bodu et son équipe, suivi de six années de fouilles programmées entre 2003 et 2008 (deux triennales), à l'issue desquelles 120 m<sup>2</sup> ont été totalement explorés (Bodu 2008 ; fig. 1B).

**Fig. 1 – A. Localisation et vue du mont Saint-Aubin (cliché C. Peschaux) ; B, C. Plan et coupe du secteur fouillé.**

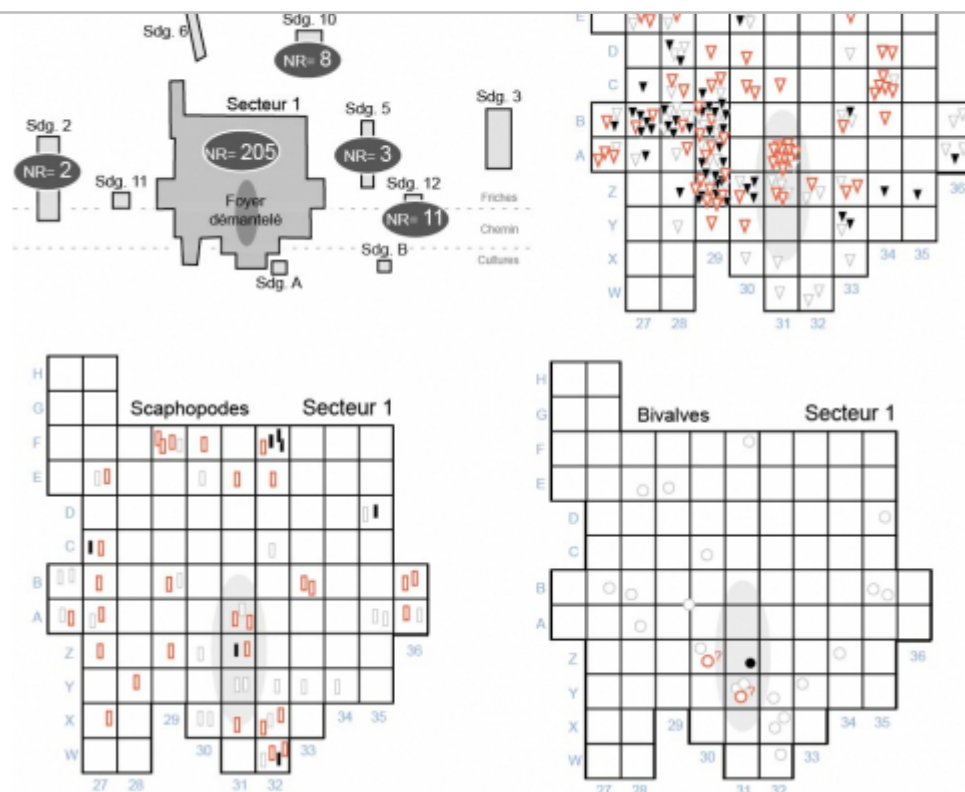




échantillons datés ont à l'évidence été affectés par des rajeunissements, probablement en lien avec le faible enfouissement et la bioturbation du niveau archéologique (Bodu *et al.* 2005), et seulement trois mesures cohérentes (Debout *et al.* 2012) permettent d'estimer une occupation du site entre 21 236 et 22 280 cal. BP (calibration IntCal 20). La stratigraphie, composée de quatre ensembles sédimentaires, ne contient qu'un seul niveau archéologique, initialement placé entre les ensembles sédimentaires 2 et 3, s'étant particulièrement dilaté dans la partie haute du site sous l'effet des dynamiques de formation et d'évolution des ensembles sédimentaires supérieurs (fig. 1C). Cependant, ce niveau regroupe possiblement plusieurs occupations badegouliennes (plusieurs saisons d'occupation non consécutives identifiées, réutilisations des pièces lithiques avec double patine) qui ne peuvent être différenciées (Bodu *et al.* 2007). La présence d'au moins une structure de combustion démantelée, située au sud-est du secteur 1 (fig. 2), suggère une conservation au moins partielle de l'organisation spatiale, néanmoins brouillée par les altérations taphonomiques (phénomènes de pente ; circulations verticales et horizontales des artefacts).

**Fig. 2 – Répartition spatiale des coquilles de mollusques sur le site du mont Saint-Aubin.**





Symbole orange : objet fini, coquille travaillée et/ou usée ; symbole noir : coquille non travaillée ou déchet de fabrication ; symbole gris : fragment, non déterminable d'un point de vue technique.

DAO C. Peschaux.

- 6 Le site est interprété comme une station de chasse saisonnière (au cheval et au renne principalement : Bignon *et al.* 2019) dans laquelle plusieurs activités se sont côtoyées, dont au moins à un moment donné la production d'objets de parure sur coquilles de mollusques marins (Bodu *et al.* 2005). L'industrie lithique est réalisée à partir de chaille trouvée à proximité du site et plus rarement en silex. Ces derniers n'ont pas encore fait l'objet d'études pétrographiques. À ce stade, il est seulement constaté l'absence de silex localement, les affleurements les plus proches se situant à 20-50 km du site (Vézelay, forêt d'Othe). La qualité hétérogène de la chaille a conditionné les productions en les orientant principalement vers le débitage d'éclats alors que le silex a également été utilisé pour produire des supports laminaires et des lamelles,



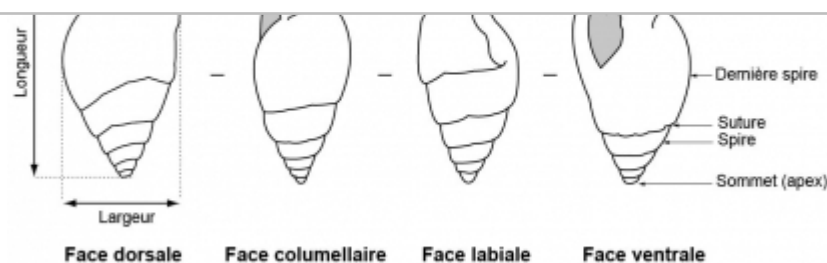
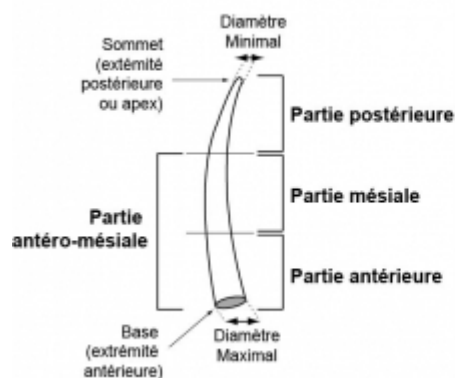
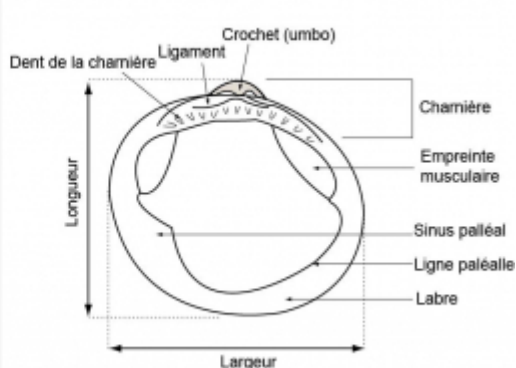


## Les coquilles : matériel et méthodes

- 7 En réunissant les différentes collections, celles issues des fouilles Gallet et Picard (trois pièces), GRAPHN (20 pièces) et Bodu (330 pièces), le mont Saint-Aubin a livré 353 restes de coquilles de mollusques, tous marins. Un total de 212 pièces a été découvert au tamisage à l'eau avec une mèche de 2 à 4 mm, soit 60 % de la série, rappelant au passage l'importance de cette pratique lors de la fouille des sites paléolithiques. Les coquilles ont été découvertes sur l'ensemble de l'emprise fouillée, avec une concentration des vestiges dans le secteur 1 (fig. 2).
- 8 Les déterminations spécifiques ont pu être réalisées par anatomie comparée à partir des ouvrages de référence portant sur les espèces fossiles (Cossmann et Pissarro 1904-1913, Fritel 1910, Furon et Soyer 1947, Pomerol et Feugueur 1974, Le Renard et Pacaud 1995, Fischer 2000) et actuelles (Poppe et Goto 1991, 1993), et en nous appuyant sur des collections de référence de coquilles fossiles de l'Éocène et de l'Oligocène du Bassin parisien (collections référencées et numérisées du MNHN<sup>2</sup> ; projet Foss'Île-de-France : Vanhaeren *et al.* 2012, Peschaux *et al.* 2015). La classification des coquillages étant régulièrement revue par les taxonomistes, nous avons également procédé à l'actualisation des noms des espèces à partir de la base de données *MolluscaBase* (2022). Dans la mesure où une partie des taxons identifiés sont liés à un âge géologique et/ou à un biotope précis, ils ont des origines géographiques restreintes qu'il est possible de reconnaître pour appréhender les sources d'approvisionnement. En complément et afin de préciser l'âge de certains Dentalidés, des mesures radiocarbone ont été réalisées sur quatre pièces.
- 9 Pour décrire les particularités morphologiques des coquilles et préciser la localisation des traces, la nomenclature descriptive propre à chaque classe de mollusques a été empruntée à la littérature malacologique (Pfleger 1989, Poppe et Goto 1991, 1993, Lindner 2000 ; fig. 3). Afin d'appréhender leur variabilité morphométrique, les dimensions des coquilles (longueur et largeur) ont été systématiquement enregistrées à l'aide d'un pied à coulisse digital puis comparées aux données métriques de référence disponibles dans la littérature (Poppe et Goto 1991, 1993, Fischer 2000, Peschaux *et al.* 2015).

**Fig. 3 – Anatomie descriptive des coquilles de mollusques.**



**2. SCAPHOPODE****3. BIVALVE**

1. Gastéropode ; 2. Scaphopode ; 3. Bivalve.

DAO C. Peschaux.

- 10 Les traces de modifications naturelles et anthropiques ont été recherchées et observées à la loupe binoculaire avec un grossissement jusqu'à  $\times 50$ , puis photographiées au stéréomicroscope Leica S9i, afin de décrire et d'interpréter, les altérations taphonomiques (Claaseen 1998, Zuschin *et al.* 2003, Dupont 2006), les stigmates techniques de fabrication (perforation et segmentation : e.g. d'Errico *et al.* 1993, Taborin 1993, Vanhaeren et d'Errico 2001, Avezuela Aristu *et al.* 2011), et les traces d'usure qui, par leur nature, position et agencement, peuvent renseigner sur la façon dont les objets ont interagi entre eux et avec les liens pour permettre de proposer des hypothèses d'attache. L'approche fonctionnelle porte en premier lieu sur les macrotraces d'usure, autrement dit les déformations visibles à faible grossissement qui correspondent à un stade avancé de l'usure (en opposition aux microtraces d'usure qui correspondent aux polis microscopiques : Sidéra 1993, Sidéra et Giacobini 2002, Bonnardin 2009).



## Taphonomie et spectre conchyliologique

- 11 Malgré la présence régulière de traces de bioérosion (attaques d'organismes marins ; vermiculations ; fig. 4a-b), ainsi que d'altérations chimiques (décalcification du test entraînant des cupules de dissolution et des desquamations des surfaces ; formation d'encroûtements de calcite ; dépôts de manganèse ; fig. 4c, 4f-h) et mécaniques (trous circulaires produits par l'attaque de mollusques carnivores ; fracturation des parties fragilisées ; fig. 4c-e), les surfaces des coquilles restent suffisamment bien préservées pour pouvoir procéder aux différentes analyses. Une coloration naturelle rouge de la coquille est parfois présente, ce qui peut correspondre à une oxydation de la matière ou bien à des vestiges du motif coloré des coquilles (fig. 4j). Une pièce a conservé du sable jaune dans la partie interne de la coquille qui se distingue nettement des sédiments présents sur le site et peut correspondre aux sables du lieu de ramassage (fig. 4i). Les différentes fracturations (anthropiques et taphonomiques, anciennes et récentes) concernent 220 pièces (62 % de l'assemblage). Deux raccords ont pu être réalisés entre deux segments de scaphopode (découverts dans le même mètre carré) et entre deux fragments de bivalve (découverts dans des mètres carrés adjacents), dont l'origine anthropique ou taphonomique des fracturations anciennes n'a pas pu être définie. Ce faible nombre de raccords s'explique par la diversité morphométrique des fragments, dont les parties anatomiques représentées sont globalement non compatibles, ce qui suggère un nombre minimum d'individus (NMI) proche de celui du nombre de restes (NR), sans pouvoir le quantifier précisément.

**Fig. 4 – État de conservation des coquilles du mont Saint-Aubin**





Échelle (trait blanc) : 2 mm. a, b. Traces de bioérosion marine (microperforations de filaments algaires ou fongiques) ; c. Altération chimique : décalcification et desquamation ; d. Perforation anthropique (en haut) et naturelle (en bas, provoquée par un mollusque marin carnivore) ; e. Stries de fabrication d'une perforation anthropique (à gauche) et perforation naturelle par un mollusque carnivore ; f-h. Altération chimique : dépôts de manganèse plus ou moins couvrants ; i. Sable jaune conservé dans la partie interne d'une coquille ; j. Traces d'oxydation ou vestige du motif coloré de la coquille ; k-l. Résidus de matières colorantes rouges.

Clichés et DAO C. Peschaux.



12 Les coquilles du mont Saint-Aubin se regroupent en trois classes de mollusques, par ordre décroissant : gastéropodes (63 % ; NR = 190), scaphopodes (27 % ; NR = 81) et bivalves (10 % ; NR = 29). La série contient également 53 fragments de coquilles qui appartiennent à l'une de ces catégories mais qui ne peuvent, en raison d'une fragmentation trop

Détermination	NR	%	Lut	Bar	Oli	Pléi	T	NT	MU	MC
Gastéropode	190	63	175		10	5	76	57	27	12
<i>Bayania lactea</i>	56	29	56				31	16	9	3
<i>Granulolabium substriatum</i>	29	15	29				18	4	9	3
<i>Ampullina depressa parisiensis</i>	24	13	24				6	5	1	2
<i>Amalda olivula</i>	16	8	16				9	1	4	1
<i>Granulolabium plicatum</i>	10	5			10			7		
<i>Olivancillaria parisiensis</i>	9	5	9				3	3		
<i>Polinices</i> sp.	7	4	7					4		
<i>Ancillus buccinoides</i>	5	3	5				2	1	1	
<i>Batillaria echidnoides</i>	5	3	5				3	1	1	1
<i>Athleta bulbula</i>	4	2	4				1	1	1	1
<i>Euspira lorioli</i>	4	2	4					4		
<i>Littorina littorea</i>	4	2				4		2		
<i>Ancillarina canalifera</i>	3	2	3					2		
<i>Editharus vasseuri</i>	3	2	3					2		
<i>Terebralia thiara</i>	2	0,5	2							
<i>Amalda dubia</i>	1	0,5	1				1			1
<i>Gibbula cineraria</i>	1	0,5				1		1		
<i>Haustator</i> sp.	1	0,5	1				1		1	
<i>Hipponix cornucopiae</i>	1	0,5	1					1		
<i>Rimella fissurella</i>	1	0,5	1					1		
<i>Strepsidura turgida</i>	1	0,5	1					1		
<i>Turricula transversaria</i>	1	0,5	1							
<i>Tympanotonos involutus</i>	1	0,5	1							
<i>Tympanotonos</i> sp.	1	0,5	1				1			
Scaphopode	81	27	1	21			68		35	31
<i>Fissidentalium grande</i>	21	25		21			13		9	3



Vénéridé	8	38						1				
Glycyméridé	8	38										
Carditidé	5	24										
Bivalve indéterminé	8											
Fragments indéterminés	53											

NR : nombre de restes ; Lut : fossiles du Lutétien ; Bar : fossiles du Bartonien inférieur (Auversien) ; Oli : fossiles de l'Oligocène (Stampien) ; Pléi : coquilles sub-actuelles du Pléistocène (Atlantique) ; T : travaillés ; NT : non travaillés ; MU : avec macrotraces d'usure ; MC : avec résidus de matières colorantes.

- 13 Les gastéropodes présentent une large variété avec 24 taxons identifiés (figs. 5-7). Ils se composent principalement d'espèces éteintes et fossiles datant du Paléogène et, plus rarement, d'espèces sub-vivantes du Pléistocène originaires des rivages actifs de l'époque (cf. *infra*). La composition des coquilles de gastéropodes est dominée par des formes simples et géométriques : turriculées (*Bayania lactea*, *Granulolabium substriatum*, *Granulolabium plicatum*, *Batillaria echidnoides*, *Haustator* sp., *Tympanotonos involutus*, *Tympanotonos* sp.) ; sphériques représentées par les familles des Ampullines (*Ampullina depressa parisiensis*), des Natices (*Euspira lorioli*, *Polinices* sp.) et des Littorines (*Littorina littorea*) ; et piriformes représentées par la famille des Olividés (*Amalda olivula*, *Olivancillaria parisiensis*, *Ancillus buccinoides*, *Ancillarina canalifera*, *Amalda dubia*). À ces formes principales, s'ajoutent quelques taxons aux morphologies plus complexes, peu représentés en NR (*Rimella fissurella*, *Editharus vasseuri*, *Strepsidura turgida*, *Gibbula cineraria*, *Hipponix cornucopiae*, *Turricula transversaria*), qui diversifient la panoplie des gastéropodes collectés.

**Fig. 5 – Coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.**







1-12. *Bayania lactea* ; 13-25. *Granulolabium substriatum*.

Clichés et DAO C. Peschaux



1-7. *Amalda olivula* ; 8-9. *Ancillus buccinoides* ; 10-11. *Ancillarina canalifera* ; 12-13. *Olivancillaria parisiensis* ; 14. *Amalda dubia* ; 15-16. *Euspira*







OPENEDITION SEARCH

All OpenEdition





1-2. *Batillaria echidnoides* ; 3-5. *Granulolabium plicatum* ; 6. *Haustator* sp. ; 7. *Tympanotonos involutus* ; 8. *Tympanotonos* sp. ; 9. *Turricula*

14 Deux familles de scaphopodes sont reconnues (fig. 8, nos 1-37). Un seul fragment appartient à la famille des Fustiariidés. Celui-ci se distingue par une surface ornée de spirales et peut correspondre aux espèces fossiles *Fustiaria subburnea* ou bien *Fustiaria circinata* (fig. 8, no 27). Les autres scaphopodes appartiennent à la famille des Dentalidés, parmi lesquels au moins trois taxons sont présents. Par ses grandes dimensions, l'espèce *Fissidentalium grande* est identifiée par 21 pièces (fig. 8, nos 28-37). Il s'agit d'un dentale fossile « semi-géant » dont les coquilles robustes atteignent à l'âge adulte 100 mm de longueur, 10 mm de diamètre antérieur et 1 à 2 mm d'épaisseur de test. Les autres Dentalidés, de dimensions plus communes (coquilles fines de 40-50 mm de longueur et de 4-5 mm de diamètre antérieur) ont des surfaces lisses (NR = 63 ; fig. 8, nos 1-24) ou ornées de côtes longitudinales (NR = 2 ; fig. 8, nos 25, 26) qui peuvent aussi bien appartenir à des espèces fossiles que sub-actuelles. Afin de tenter de clarifier l'âge de ces coquilles, des mesures radiocarbone ont été réalisées sur quatre exemplaires, dont trois spécimens au test lisse et un spécimen au test côtelé (tabl. 2). Pour deux pièces (O03-Girault-30 et O03-F30-32), les résultats obtenus se situent au-delà de la limite de détection de la méthode. Pour les deux autres pièces (O04-B29-tam et O07-Y34-23), les âges obtenus sont étonnamment anciens et proches de la limite de détection, ce qui semble davantage correspondre à des pollutions post-dépositionnelles des coquilles (dépôt de carbonates en surface, re-carbonatation en cas de chauffe ; com. pers. C. Oberlin). Une origine fossile paraît donc être à privilégier pour les Dentalidés, depuis des formations géologiques anciennes du Cénozoïque ou bien depuis des plages subfossiles plus récentes du Pléistocène, mais cette conclusion n'est valable que pour les quatre pièces analysées.

**Fig. 8 – Coquilles de scaphopodes et de bivalves du mont Saint-Aubin.**





1-24. Dentalidés à test lisse ; 25-26. Dentalidés à test côtelé ; 27. Fustiariid ; 28-37. *Fissidentalium grande* ; 38-39. Glycymeridés ; 40-42. Vénéridés ; 43-45. Carditidés.

Pièce datée	Code Labo	Age non calibré (BP)
Dentalité à test côtelé (O04-B29-tam)	Lyon-9746 (SacA-31645)	34210 ± 590
Dentalité à test lisse (O07-Y34-23)	Lyon-9410 (SacA-30918)	35040 ± 660
Dentalité à test lisse (O03-F30-32)	Lyon-9411 (SacA-30919)	sup. à 40 000
Dentalité à test lisse (O03-Girault-30)		sans résultat

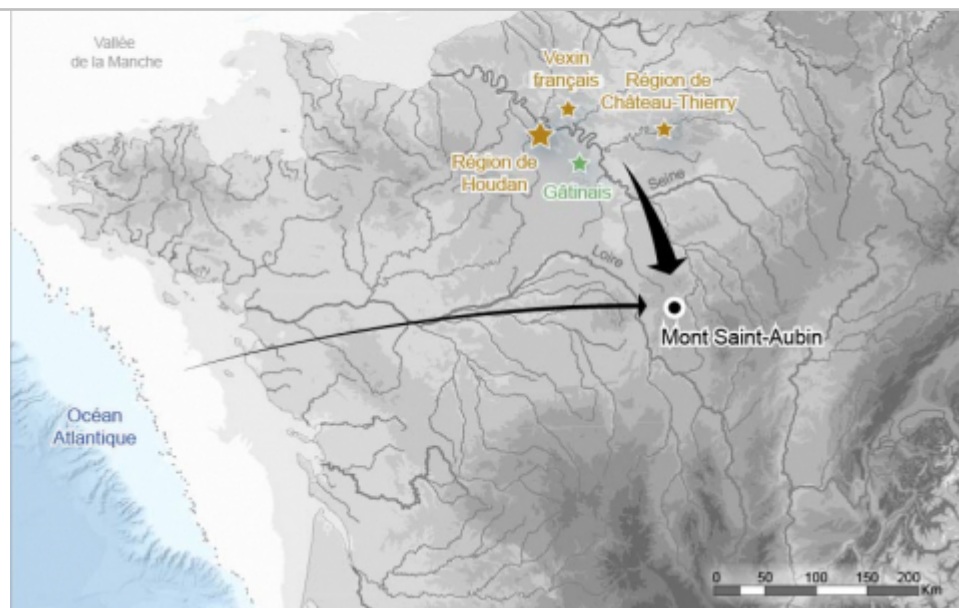
- 15 La composition des bivalves est également variée avec trois familles reconnues : Glycyméridés (fig. 8, nos 38-39), Vénéridés (fig. 8, nos 40-42) et Carditidés (fig. 8, nos 43-45). Tous sont des fragments ne présentant qu'une partie de la valve (labre ou crochet), ce qui a fortement limité les déterminations pour cette classe.

## Des origines multiples et lointaines

- 16 Une origine géologique et/ou géographique a pu être proposée pour 212 pièces, soit 60 % de la série<sup>3</sup>. La plus grande majorité des coquilles correspond à des fossiles du Bassin parisien issus de plusieurs strates géologiques (98 %). Le reste appartient à des espèces sub-vivantes du Pléistocène collectées sur les rivages maritimes actifs (2 %). Cette composition dessine un large territoire d'approvisionnement (fig. 9).

**Fig. 9 – Lieux d'origine des coquilles du mont Saint-Aubin.**





Fond de carte : SIG G. Encelot, fond marin The GEBCO Grid, relief SRTM 4.1.

DAO C. Peschaux.

- 17 Les coquilles de *Granulolabium substriatum* (fig. 5, nos 13-25) et de *Tympanotonos involutus* (fig. 7, no 7) sont associées aux gisements fossilifères du Lutétien moyen de la région de Houdan, à l'ouest des Yvelines. Ces gisements ont la particularité de contenir, en plus des taxons marins, des espèces d'affinité fluvio-marine peu répandues (*Tympanotonos involutus*) ou exclusives à ce secteur (*Granulolabium substriatum*), ce qui a conduit à considérer l'existence d'un estuaire en ce lieu durant le Lutétien (Abrard 1925). La présence de ces coquilles ici et nulle part ailleurs s'explique par le fait que ces mollusques ont vécu dans un environnement particulier : dans des eaux calmes et peu profondes de bordure de mer (0-1 m de profondeur). Or, cet espace peu étendu de frange de mer est très rarement conservé car rapidement soumis à l'érosion et le fait qu'il ait été fossilisé à Houdan représente un document exceptionnel. Le secteur géographique qui livre ces coquilles à l'affleurement s'étend sur 10 km autour de Houdan, le long de la vallée de la Vesgre, à 200 km du mont Saint-Aubin. Une grande partie des coquilles fossiles présentes sur le site peut provenir de ce secteur (Peschaux *et al.* 2015 ; tabl. 1).



8 Toutefois, d'autres sources fossilifères sont renseignées. Absentes des gisements de Houdan, les coquilles de *Fissidentalium grande* (fig. 8, nos 28-37) datent de l'Auverisien (Bartonien inférieur). Les niveaux fossilifères auversiens

(Stampien local = Rupélien ; Lozouet 2012). Apparue à l'Oligocène où elle prospère un peu partout, cette espèce des eaux calmes et peu profondes (0-1 m), qui est souvent qualifiée de « lagunaire », a existé jusqu'au Miocène inférieur. Bien que très utilisés dans les sites badegouliens du Sud-Ouest de la France avec des origines supposées depuis les faluns aquitains (Cheynier 1965, Taborin 2012, Peschaux 2017, 2021), les *Granulolabium plicatum* du mont Saint-Aubin présentent une coquille allongée aux spires peu arrondies mais au décor sculptural prononcé qui signale davantage une forme ancienne de l'espèce plus caractéristique de l'Oligocène (Lozouet 1986). Dans le Bassin parisien, les gisements fossilifères du Stampien sont surtout présents dans le Gâtinais (région d'Étampes), au sud de la Seine. Ils se situent entre 100 et 150 km du mont Saint-Aubin.

- 20 Enfin, les coquilles pléistocènes de *Littorina littorea* (fig. 7, nos 17-19) et de *Gibbula cineraria* (fig. 7, n° 16) appartiennent à des taxons dits des eaux « tempérées froides » qui sont strictement originaires de l'océan Atlantique. En prenant en compte la paléogéographie au Badegoulien (la Manche est alors un fleuve et les rivages maritimes se trouvent à environ -100 m de l'actuel : Gersonde *et al.* 2005, Peltier et Fairbanks 2006), l'origine de ces coquilles peut être estimée à au moins 500 km du mont Saint-Aubin.

## Les productions : sélections, aménagements et modalités d'attache

- 21 Les coquilles du mont Saint-Aubin présentent de nombreuses traces de transformation et d'utilisation anthropiques qui attestent de leur emploi comme supports d'objets de parure. Chaque classe de coquille propose une forme qui a fait l'objet d'un schéma de production qui lui est propre.

### Gastéropodes percés

- 22 Pour 57 gastéropodes cassés, il n'a pas été possible de déterminer s'ils avaient été travaillés. Les 133 exemplaires restants se composent de 57 pièces n'ayant subi aucune transformation anthropique détectable (43 %) et 76 objets finis (57 %) aménagés d'un orifice resté entier (NR = 41) ou s'étant cassé (NR = 35) au cours d'une durée d'utilisation vraisemblablement longue. En effet, outre les intenses traces d'usure observables sur les objets finis (cf. *infra*), 14 d'entre eux présentent une réparation qui a consisté à aménager un second orifice après que le premier ait cédé (par exemple, fig. 5, n° 1). Seules les espèces fossiles du Lutétien, les plus nombreuses dans la série, comprennent conjointement des



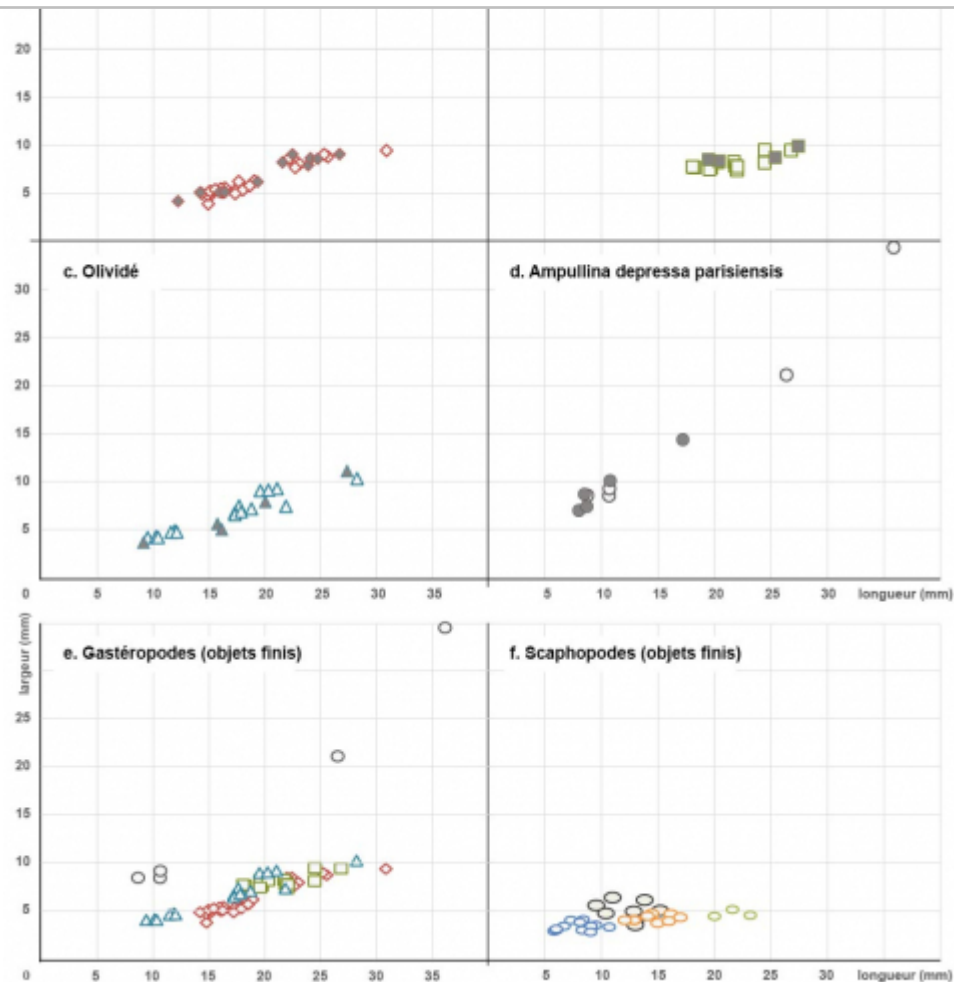


espèce la plus abondante, les dimensions se concentrent en deux groupes dont les longueurs et largeurs ne se superposent pas (fig. 10a). Il en est de même pour les *Granulolabium substriatum* (fig. 10b) et les Olividés (fig. 10c). Il est intéressant de remarquer que les répartitions des tailles des espèces de morphologie allongées (*Bayania lactea*, *Granulolabium substriatum*, Olividés) semblent se compléter (fig. 10e). Cette distribution morphométrique discontinue suggère une production standardisée de plusieurs formats d'objets de parure réalisés à partir du même type de coquille. Les formats sélectionnés s'inscrivent principalement dans des dimensions petites à moyennes pour les espèces considérées qui correspondent à celles les plus disponibles dans les gisements fossilifères (Fischer 2000, Peschaux *et al.* 2015), mais ils se composent également de quelques coquilles de grandes dimensions (notamment, un grand exemplaire d'*Ampullina depressa parisiensis* : fig. 6, n° 21) qui indiquent aussi la recherche de supports particuliers, peut-être à plus grandes valeurs sociales et/ou sentimentales, car plus rares et difficiles à collecter. Globalement, les dimensions des coquilles non aménagées (symboles pleins sur les graphiques) sont similaires à celles des exemplaires perforés (fig. 10a-d), ce qui peut suggérer des tris et sélections déjà réalisés en amont, peut-être dès l'acquisition.

**Fig. 10 – Distributions des dimensions (longueurs et largeurs) des coquilles du mont Saint-Aubin.**







Pour les gastéropodes, symboles pleins : coquilles non travaillées ; symboles vides : coquilles percées. Pour les scaphopodes, symboles gris : *Fissidentalium grande* ; symboles bleus : segments mésiaux ; symboles oranges : segments antérieurs ; symboles verts : segments antéro-mésiaux.

DAO C. Peschaux.



matière qui en découle forme des fissures et des négatifs d'enlèvements qui sont petits et espacés sur la face d'attaque, et grands, nombreux et continus sur la face opposée (comme cela a été démontré par des travaux expérimentaux : d'Errico *et al.* 1993, 2005, Taborin 1993, Chauvière 2002, Avezuela Aristu 2010, Avezuela Aristu *et al.* 2011). Ici, sur 76 pièces perforées par pression, le sens de l'action a pu être défini pour 42 pièces : une pression exercée par voie interne est envisagée pour 22 pièces (fig. 11a-11g) alors qu'une application depuis la face externe est également identifiée sur 20 pièces (fig. 11h-11n). Pour au moins une partie de ces dernières, la pression externe a fait l'objet d'une préparation : sur neuf pièces, les abords des orifices présentent de fines incisions rayonnantes de grattage qui sont recouvertes par les stigmates de la pression (fig. 11h-11k). Les cas de pression interne sont identifiés sur des espèces qui présentent une large ouverture naturelle permettant l'application de ce procédé : *Bayania lactea*, *Granulolabium substriatum*, *Ampullina depressa parisiensis*. En revanche, les cas de grattage puis pression externe sont plus fréquents sur les Olividés (*Amalda olivula*, *Amalda dubia*) qui présentent une ouverture étroite ne permettant pas l'insertion d'un compresseur, ainsi que sur les *Ampullina depressa parisiensis* de grandes dimensions qui possèdent une coquille épaisse. Le procédé technique employé paraît donc s'adapter à la morphologie et aux dimensions du gastéropode travaillé, le choix semblant dépendre des possibilités de mise en œuvre de la pression.

- 25 La longue durée de vie de ces éléments de parure a entraîné la formation de nombreuses macrotraces d'usure bien marquées. Celles-ci sont présentes sur 27 pièces et traduisent un système d'attache par simple enfilage le long d'un lien. D'une part, on constate la présence d'*échancrures* dans les orifices (*i.e.* émoussés localisés qui creusent la paroi de l'orifice en l'étirant dans une direction) se développant en direction du libre (NR = 18 ; fig. 11b, 11h, 11j, 11k, 11n, 11o). Cette usure, qui marque le passage du lien, est formée par les frottements générés par le point de tension naturel entre le lien et l'objet de parure. Sur une pièce, l'échancrure a largement modifié la morphologie de l'orifice, avant que celui-ci ne se casse, en lui donnant un contour bilobé (ce qui indique que soit le lien s'est déplacé à un moment donné, soit il y avait au moins deux liens ; fig. 11p). D'autre part, on observe la présence de *facettes* (*i.e.* émoussés aplanissant situés sur la surface des objets) qui se retrouvent, d'un côté, sur la face dorsale à proximité de l'orifice (NR = 11 ; fig. 11h, 11n) et, de l'autre côté, sur la face ventrale au niveau de l'ouverture naturelle de la coquille (NR = 2 ; fig. 11q). Sur les exemplaires réparés, des facettes sont parfois présentes aux abords des anciens orifices cassés, ce qui permet d'identifier leur emplacement (fig. 11r, 11s). La position des facettes traduit des frottements bifaciaux, vraisemblablement produits par le contact entre les objets, qui indiquent que les coquilles étaient enfilées sur le lien sans contrainte (sans nœuds de séparation par exemple) et suffisamment serrées les unes aux autres pour être en contact continu.

**Fig. 11 – Traces anthropiques sur les coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.**





Échelle (trait blanc) : 2 mm.

Clichés et DAO C. Peschaux.



utilisés comme objets de parure. Les produits recherchés à partir de ces coquilles coniques sont des segments formant des perles tubulaires. Aucune coquille de scaphopode n'est entière sur le site, elles sont toutes présentes sous forme de segments aux dimensions variées (entre 2,5 et 31 mm de longueur). Les extrémités portent des languettes de flexion et des écailllements (NR = 14 ; fig. 12a-12j) parfois associés à des pans de sciage peu profond (NR = 10 ; fig. 12j-12l) qui attestent d'un tronçonnage volontaire par flexion, éventuellement précédé d'un sciage marginal, tel que cela a déjà pu être documenté archéologiquement et expérimentalement (Vanhaeren et d'Errico 2001).

**Fig. 12 – Traces anthropiques sur les coquilles de scaphopodes (a-q) et de bivalves (r-s) du mont Saint-Aubin.**





Échelle (trait blanc) : 2 mm.

Clichés et DAO C. Peschaux.




27

L'origine anatomique des segments montre que toutes les parties de la coquille sont présentes sur le site (tabl. 3). Il est à noter la forte proportion des segments représentant la partie postérieure apicale dont aucun ne porte de trace d'utilisation ; ils correspondent plus vraisemblablement à des déchets de fabrication visant à retirer les parties apicales



types de scaphopodes. En revanche, 35 segments sont interprétés comme étant des objets finis en raison de la présence de macrotraces d'usure (cf. *infra*). La partie de la coquille utilisée pour produire les objets finis est variée : la partie antéro-mésiale ou juste les parties mésiale ou antérieure (tabl. 3).

**Tabl. 3 – Origines anatomiques des segments de scaphopodes du mont Saint-Aubin.**



	Antéro-mésial	Antérieur	Mésial	Postérieur	Indéterminé
<b>Ensemble (n = 81)</b>	5	11	35	17	13
<b>Objets finis (n = 35)</b>	3	11	21		

28 Les dimensions des objets finis sont variables (fig. 10f). Elles semblent indiquer que plusieurs gabarits de perles tubulaires ont été produits à partir des coquilles de scaphopodes. Cette diversité des tailles obtenues repose, d'une part, sur l'emploi d'espèces présentant des dimensions différentes avec, d'un côté, les *Fissidentalium grande* (en gris sur le graphique), et de l'autre côté, les Dentalidés et Fustiaridés de dimensions plus communes et, d'autre part, sur des schémas de fabrication variables avec la récupération soit de la partie antéro-mésiale (en vert) ou soit seulement de la partie mésiale (en bleu) ou antérieure (en orange). Cette multiplicité des productions suggère que les scaphopodes ont été utilisés pour la confection de différents types d'éléments de parure.

29 Or, les macrotraces d'usure observées ne traduisent pas des utilisations différenciées selon les gabarits mais montrent au contraire que les différentes tailles d'objets ont été assemblées selon la même modalité d'attache. Identifiées sur 35 pièces, ces macrotraces consistent en des échancrures situées sur les bords des segments qui, lorsqu'elles sont développées, peuvent former des « encoches » (fig. 12m-p). Ces échancrures sont souvent associées à des sillons d'usure ou *ornières* (i.e. émoussés concaves et allongés, présentant un profil en U, qui creusent la surface des objets) qui, ici, sont peu marqués et peu étendus, prenant la forme d'émoussés pseudo-triangulaires positionnés sur la surface externe des coquilles avec des orientations obliques par rapport à l'axe des pièces (fig. 12m-p). Chaque bord de segment peut posséder jusqu'à deux ensembles de traces (échancrure + sillon) qui sont alors situés en regard l'un de l'autre. Cet agencement des traces traduit une organisation bifaciale de l'usure qui est peu compatible avec des modalités d'attache telles que le simple enfilage ou la couture (formant théoriquement des usures respectivement périphériques ou sur une seule face) ; il semble davantage correspondre à un système d'attache par entrelacement dans lequel les scaphopodes seraient maintenus par les deux faces. La présence des sillons indique en effet le passage de liens à l'extérieur des segments induisant un réseau de mailles dans lequel auraient été intégrés les scaphopodes. L'usure avancée de ces



## Quelques traces sur les bivalves

- 30 La forte fragmentation des bivalves n'a pas permis, dans la plupart des cas, de déterminer la présence d'un moyen d'attache. Seuls deux Glycyméridés portent un orifice au niveau du crochet qui ne présente aucune trace évidente de fabrication ou d'utilisation (fig. 8, nos 38-39, fig. 11r). Une origine naturelle de ces orifices n'est donc pas à écarter, tout en n'excluant pas non plus une possible utilisation de ces aménagements naturels pour l'attache. Les seules traces anthropiques identifiées sur les bivalves correspondent à l'extrémité d'un sillon (de sciage ou de rainurage) accompagné d'un faisceau de stries désorganisées sur un fragment de valve d'un Vénéridé (fig. 8, n° 42, fig. 11s). Situé sur le milieu de la pièce, l'objectif du travail réalisé sur ce bivalve n'est pas déterminé (fracturation volontaire, aménagement d'un moyen d'attache sur le milieu de la valve).

## Résidus de matières colorantes

- 31 Un total de 43 coquilles (gastéropodes et scaphopodes) présente de fins résidus de matières colorantes rouges, préservés dans les anfractuosités des surfaces (fig. 4k-4l, tabl. 1). Ces dépôts sont principalement présents sur les objets finis (NR = 23), mais ont aussi été identifiés sur des déchets de fabrication (*i.e.* segments apicaux de scaphopodes ; NR = 4) et des gastéropodes non travaillés (NR = 2).
- 32 Si aucune coloration particulière des ensembles sédimentaires 1 à 4 qui contiennent le niveau archéologique n'a été relevée lors de la fouille, il est néanmoins à noter la présence, à la base de la stratigraphie, d'une argile orangée correspondant à la décalcification du socle calcaire du mont Saint-Aubin. Si cette argile a pu remonter localement, elle n'est certainement pas à l'origine des dépôts sur les coquilles car, d'une part, la couleur ne correspond pas et, d'autre part, le pouvoir colorant de cette argile paraît trop faible pour avoir généré les dépôts présents sur les coquilles. En revanche, le site a livré plusieurs centaines de fragments de roches colorantes, riches en fer et de natures variées, qui sont en cours d'étude (Chassin de Kergommeaux, thèse en cours), et qui ont potentiellement pu intervenir lors de la production des ornements sur le site.
- 33 Le fait que les résidus présents sur les coquilles soient surtout identifiés sur les objets finis suggère une intervention des matières colorantes lors de la fabrication et/ou de l'utilisation. Cela peut dès lors signifier une volonté de colorer les coquilles ou bien résulter de contacts avec d'autres objets colorés (vêtements, liens, peaux, etc.) lors de l'utilisation. L'ajout de ces matières a aussi pu intervenir à des fins techniques (par exemple, en exploitant la qualité abrasive de certaines poudres colorantes). Par ailleurs, leur présence sur des déchets et des coquilles non travaillées indique



## Discussion

- 34 La richesse et la diversité des restes de coquilles mises au jour sur le mont Saint-Aubin témoignent de la pratique d'activités en lien avec ce matériau sur le site qui, d'après les aménagements techniques et les traces d'usure observées, ont consisté en la production d'objets de parure. La possible présence d'occupations badegouliennes successives sur le site, appartenant à la même chrono-culture matérielle, ne permet pas de déterminer si l'assemblage de coquilles retrouvé correspond à un seul événement ou bien à une accumulation de plusieurs moments de production. Il représente quoi qu'il en soit un ensemble mobilier cohérent, ayant appartenu à un ou plusieurs groupes humains badegouliens ayant occupé le site et partageant certainement des habitudes communes. Dès lors, et parce qu'elles documentent des activités de production, les coquilles découvertes au mont Saint-Aubin représentent l'une des rares opportunités d'étudier précisément les modalités d'acquisition, de fabrication et de gestion des objets de parure sur coquilles et, par ce biais, de dégager des tendances significatives sur les comportements techno-économiques badegouliens.

## Pluralité des productions sur coquilles et modalités de fabrication adoptées

- 35 Au mont Saint-Aubin, la production de parure n'a porté que sur les coquilles (aucune dent percée ou d'autres matières travaillées pour la parure identifiées). Ce constat ne repose pas sur un différentiel taphonomique, puisque les matières osseuses sont conservées, mais signifie plutôt que, soit la parure des occupants badegouliens du site était seulement composée de coquilles, soit les activités de production se sont ici concentrées sur cette matière. Néanmoins, les coquilles ont servi à produire plusieurs types d'objets de parure, que ce soit au travers de l'utilisation de plusieurs classes et taxons (et donc de formes de coquilles) ou bien par la fabrication de plusieurs gabarits d'un même type d'objet. Si le spectre conchyliologique utilisé est large (31 taxons identifiés), les formes simples et géométriques (turriculées, sphériques, piriformes, tubulaires) ont nettement été privilégiées.
- 36 Les analyses tracéologiques indiquent que les gastéropodes et les scaphopodes n'ont pas participé aux mêmes dispositifs : les premiers ont vraisemblablement été assemblés par simple enfilage alors que les seconds montrent des évidences d'entrelacement avec une possible intégration au sein de réseaux de mailles. De plus, le fait que plusieurs gabarits aient été confectionnés au sein de ces composantes témoigne de la complexité des productions, en suggérant la création de différentes formes de parures, et/ou de différents types de la même forme de parure (qui, constitués de l'un





possibilités ornementales adoptées.

- 37 Répondant à ces objectifs fonctionnels, l'aménagement des coquilles est ici relativement expéditif, consistant seulement en un sectionnement transversal des coquilles naturellement tubulaires des scaphopodes et en l'installation d'un orifice sur les gastéropodes. Pour ces derniers, le schéma est toujours le même avec l'aménagement d'un orifice sur la face dorsale, au niveau de la dernière spire, à l'emplacement directement opposé à l'ouverture naturelle. Cette option conduit à créer des petits pendants avec l'attache située sur la partie la plus large de la coquille et la pointe dirigée vers le bas. Le procédé technique utilisé pour perforer est la pression dont l'application (depuis la face interne ou externe) varie selon la forme de la coquille. Des tests expérimentaux ont montré que la pression est plus efficace lorsqu'elle est appliquée depuis l'intérieur de la coquille car elle permet de mieux contrôler la fracturation (en offrant une meilleure stabilisation du labre et en nécessitant moins de force) alors que la pression par voie externe provoque plus régulièrement la cassure complète du labre et de la pointe de l'outil (d'Errico *et al.* 2005). Cependant, cette pression interne n'est pas applicable à toutes les morphologies de gastéropodes (dont l'ouverture n'est pas suffisamment large pour insérer l'outil) et c'est probablement la raison pour laquelle les occupants du mont Saint-Aubin ont aussi eu recours à la pression externe pour pouvoir aménager un orifice sur une gamme plus large de gastéropodes. Pour pouvoir procéder par voie externe avec succès, la pression a alors nécessité une préparation par grattage afin d'affaiblir le test du coquillage (en réduisant son épaisseur), de délimiter l'emprise de la perforation (en n'affaiblissant qu'un espace circonscrit et en concentrant la force vers un point précis) et de créer un point de calage (creux) pour le compresseur.

## Des activités de réfection de parures pratiquées sur le site

- 38 L'interprétation du site comme lieu de production d'objets de parure sur coquilles est validée par la mise en évidence de déchets parmi les segments de scaphopodes (extrémités postérieures apicales). Elle est également corroborée par la présence en grande quantité de coquilles de gastéropodes intactes qui n'ont pas été travaillées. Ces coquilles non aménagées ne paraissent pas correspondre à des objets utilisés sans moyen d'attache car, d'une part, l'installation d'orifices sur des coquilles similaires tend à montrer que cette solution d'aménagement était celle privilégiée par les occupants du site et, d'autre part, il n'y a aucune trace (résidus, usures) pouvant suggérer l'utilisation d'une autre modalité d'attache (comme le collage ou le sertissage par exemple). Ces données amènent davantage à interpréter ces coquilles intactes comme étant de la matière première surnuméraire et/ou en réserve pour la production. Leur abandon sur le site peut alors suggérer des activités de tri et de sélection des coquilles lors de la fabrication qui, d'après les variables considérées, ne reposeraient pas sur des critères morphométriques (taxons, dimensions et altérations similaires entre les coquilles travaillées et non travaillées). Une autre possibilité est que la majorité des coquilles (travaillées et non



- 39 Quoi qu'il en soit, l'association sur le site de matière première, déchets et objets finis usagés suggère une production de nouvelles pièces sur place. Dans la mesure où les coquilles travaillées sont les mêmes que celles qui ne sont pas travaillées, l'activité réalisée pourrait avoir principalement concerné la réfection de parures, c'est-à-dire l'entretien et le renouvellement de celles-ci, en remplaçant des pièces usées, ne répondant possiblement plus aux normes esthétiques, par des nouvelles. L'état d'usure avancée des objets finis, dont certains montrent des réparations, suggère en effet que les pièces abandonnées étaient en fin d'usage et pouvaient nécessiter un remplacement. Toutefois, certains éléments, dont l'orifice est intact, peuvent sembler encore fonctionnels à nos yeux et selon nos critères actuels, ce qui interroge sur la conception du souci d'économie à cette période. Alors que l'on aurait plutôt tendance à penser que les groupes humains badegouliens pouvaient considérer les coquilles comme rares et précieuses car chargées symboliquement et socialement, le fait d'avoir laissé sur le site une grande quantité d'exemplaires (encore *a priori* fonctionnels pour certains et dont l'origine est éloignée) suggère peut-être qu'il s'agit de ressources considérées comme communes et faciles à acquérir.
- 40 Toutes les grandes classes de mollusques – gastéropodes, scaphopodes et bivalves – paraissent avoir été concernées par les activités de réfection, en ayant été travaillées en parallèle ou en simultané ; même si pour les derniers la nature et les objectifs de fabrication ne sont pas déterminés. Il est toutefois à relever que les pièces usées ne concernent que les gastéropodes du Lutétien et les scaphopodes. En revanche, les gastéropodes originaires du Stampien (Oligocène) et de l'Atlantique n'ont livré que des exemplaires non travaillés, ce qui peut suggérer que ces composantes, issues d'autres acquisitions, ont pu faire l'objet de traitements à part (uniquement production de nouvelles parures, plus grand souci d'économie car plus rares, autres fonctions sociales).

## Stratégies d'acquisition et circulation des coquilles au Badegoulien

- 41 Les coquilles découvertes sur le mont Saint-Aubin ont des origines lointaines avec, d'une part, des acquisitions issues de plusieurs strates géologiques fossilifères du Bassin parisien (Lutétien, Bartonien et Stampien) situées entre 100 et 250 km du site et, d'autre part, un petit apport atlantique dont les rivages se situaient au moins à 500 km.
- 42 Les activités de production identifiées n'ont donc pas été réalisées à proximité des sources de matière première, ce qui implique que les groupes humains pouvaient acquérir (par voie directe ou indirecte) une grande quantité de coquilles et se déplacer avec d'importantes réserves. Cet éloignement peut également expliquer que les activités pratiquées aient essentiellement concerné la réfection de parures, dans la mesure où les objets portés ont pu avoir une durée de vie importante, conduisant à leur usure, entre leur collecte dans le lieu d'origine et leur abandon sur le site. Si les coquilles pouvaient être relativement aisées à acquérir, le fait de conserver avec soi cette matière première et de la transporter sur plusieurs centaines de kilomètres signale une forte volonté de disposer de cette ressource à tout moment pour pouvoir



polyvalentes et flexibles autorisent l'exploitation de contextes lithologiques variés et de qualité hétérogène qui a conduit à exploiter les ressources locales, même si celles-ci sont de qualité médiocre (Aubry 1991, Bracco 1992, 1997, Turq 1992, Cretin 2000, 2007, Bodu *et al.* 2007, Renard et Ducasse 2015, Ducasse *et al.* 2019). En ce sens, silex et coquillages paraissent avoir développé leurs propres normes techno-économiques durant le Badegoulien. Il faut néanmoins reconnaître que la petitesse et la légèreté des coquilles (poids total des coquilles découvertes sur le site : autour de 180 g) sont des paramètres qui facilitent leur transport et autorisent une telle gestion de la ressource, ce qui n'est pas le cas avec les silex transportés dont le poids est supérieur à une centaine de kilogrammes.

43 Les coquilles fossiles du Bassin parisien ont largement été utilisées pour la parure durant le Badegoulien, avec des diffusions sur plus de 400 km (Peschaux 2021). En plus du mont Saint-Aubin, elles sont identifiées en grand nombre dans les sites des bassins-versants de la Seine et de la Loire : au Colombier à Chézy-sur-Marne (Montoya *et al.* 2019), au Chemin de l'Évangile (Connet *et al.* 2019), En-Creusilly (Taborin 1993), à l'abri Fritsch (Taborin 1993, Peschaux 2017) et, au moins pour partie, au Rond du Barry (Taborin 1993, Raynal *et al.* 2014). Quelques exemplaires sont également signalés au Placard (couche 4 de Maret ; Taborin 1993) et à Badegoule (coll. Peyrony ; Taborin 1993), mais leur attribution au Badegoulien n'est pas assurée, car issus de niveaux présentant des industries mélangées (du Solutréen au Magdalénien). La présence des coquilles fossiles du Bassin parisien sur ce large espace suppose l'existence de réseaux d'approvisionnement complexes, couplant possiblement les collectes directes dans des gîtes à des échanges inter-groupes abondants et réguliers, ayant permis cette diffusion à grande échelle.

44 À l'heure actuelle, les quelques coquilles atlantiques du mont Saint-Aubin constituent les seuls témoins ayant atteint le nord de la Loire (Peschaux 2021). Si cette rareté peut s'expliquer par l'éloignement du lieu d'origine (au moins 500 km), elle témoigne aussi de courants de diffusion ayant été principalement unidirectionnels, avec des fossiles ayant abondamment circulé vers le sud alors que les coquilles atlantiques ont eu une diffusion plus limitée vers le nord.

## Conclusion

45 L'analyse des coquilles découvertes sur le mont Saint-Aubin fournit de précieuses informations sur les comportements techno-économiques des groupes humains badegouliens. Les résultats obtenus révèlent tout d'abord le choix des matériaux utilisés pour la parure avec, ici, une exploitation importante des coquilles fossiles du Bassin parisien et, dans une moindre mesure, des coquilles issues des rivages actifs atlantiques. Ils renseignent sur les savoir-faire mis en œuvre qui s'adaptent aux matériaux travaillés et sur la diversité des types de dispositifs ornementaux produits à partir des coquilles. Cette étude met aussi en évidence la pratique d'activités de production et de réfection de parures réalisées à plusieurs centaines de kilomètres des sources d'approvisionnement, ce qui suppose une anticipation des besoins



provenances identifiées tissent des liens avec des régions qui n'ont pas ou peu livré d'indices d'occupations badegouliennes. Celles-ci apparaissent donc en creux à travers cette étude et nécessitent qu'on interroge les moindres indices lithiques qui pourraient se trouver à proximité des gîtes d'approvisionnement fossilifères.

- 46 Ces résultats acquis à la faveur du contexte privilégié du mont Saint-Aubin (site de plein air, lieu de production) montrent tout l'intérêt d'intégrer les différents registres d'activité dans les recherches sur les comportements techno-économiques paléolithiques, et en particulier ceux concernant la parure et le domaine symbolique en général. En mettant ainsi en lumière d'autres façons de s'organiser pour acquérir et transformer des ressources, les données réunies ici témoignent de stratégies de subsistance qui s'adaptent aussi aux besoins particuliers de ces activités qui, si elles ne contribuent pas directement à la survie du groupe, participent néanmoins à la vie quotidienne des populations humaines paléolithiques.

Les recherches menées sur le site du mont Saint-Aubin ont reçu le soutien et le financement du ministère de la Culture et de la DRAC Bourgogne. Nous remercions la Mairie d'Oisy et Pierre Pinon pour leur aide logistique apportée à la fouille du site. Les collections « anciennes » (Gallet et Picard ; GRAPHN) ont pu être intégrées à l'étude grâce à la collaboration de Richard Adam et Alain Senée. Nous tenons à remercier Jean-Michel Portier et l'équipe du CRARM pour la mise à disposition de la documentation de référence concernant les fossiles du Lutétien de la région de Houdan (projet Foss'Île-de-France ; PICRI Île-de-France). Nous remercions également Christine Oberlin pour les réponses apportées à nos questions concernant les mesures radiocarbone appliquées aux coquilles de mollusques. Merci aussi à Hélène Salomon et Aurélie Chassin de Kergommeaux pour les discussions menées sur les matières colorantes du site et pour l'accès au matériel de macrophotographie (stéréomicroscope Leica S9i ; CNRS-EDyTeM/USMB). Enfin, nous remercions les deux relecteurs de l'article pour leurs commentaires avisés et constructifs.

## Bibliography

**Abrard R. 1925** – *Le Lutétien du Bassin de Paris, essai de monographie stratigraphique*, Angers, Société Française d'imprimerie d'Angers, 390 p.

**Allain J., Fritsch R., Rigaud A., Trotignon F. 1974** – Le débitage du bois de renne dans les niveaux à raclettes 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, Abbaye de Sénanque (Vaucluse), 18-20 avril 1974*, Paris, Éditions de l'Université de Provence, p. 67-71.

**Álvarez Fernández E. 2001** – L'axe Rhin-Rhône au Paléolithique supérieur récent : l'exemple des mollusques utilisés comme objets de parure, *L'Anthropologie*, 105, p. 547-564.

**Álvarez Fernández E. 2006** – *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y*



**Avezuela Aristu B. 2010** – The personal ornaments made on molluscs of the Upper-Late Magdalenian site of La Peña de Estebanvela (Segovia, Spain), in Álvarez Fernández E., Carvajal Contreras D. (dir.), *Not only Food. Marine, Terrestrial and Freshwater Molluscs in Archaeological Sites, 2<sup>nd</sup> Meeting of the ICAZ Archaeomalacology Working Group, Santander, 19-22 février 2008*, Munibe Suplemento, 31, p. 48-56.

**Avezuela Aristu B., Martín Lerma I., Marín de Espinosa Sánchez J.A., Muñoz Ibáñez F.J. 2011** – Los adornos-colgantes en el Paleolítico superior : experimentación sobre las perforaciones en *Littorina obtusata*, in Morgado Rodríguez A., Baena Preysler J., García Gonzalez D. (dir.), *La investigación experimental aplicada en la Arqueología*, Departamento de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada, Bloque II, XXXI, p. 263-269.

**Bahn P.G. 1982** – Inter-site and inter-regional links during the Upper Palaeolithic: the Pyrenean evidence, *Oxford Journal of Archaeology*, 1, p. 247-268.  
DOI : 10.1111/j.1468-0092.1982.tb00313.x

**Bar-Yosef D.E. 1989** – Late Paleolithic and Neolithic marine shells in the southern Levant as cultural markers, in Hayes C.F., Ceci L., Cox Bodner C. (dir.), *Proceedings of the 1986 Shell Bead Conference*, Rochester, Selected Papers, Research Records 20, Rochester Museum and Science Center, p. 307-314.

**Bar-Yosef Mayer D.E. 2019** – Upper Paleolithic explorers: The Geographic Sources of Shell Beads in Early Upper Paleolithic Assemblages in Israel, *PaleoAnthropology*, 2019, Special Issue, p. 105-115.

**Baumann M., Peschaux C. 2014** – De l'équipement à la parure, quelques éléments de distinction des industries osseuses solutréennes, in Jaubert J., Fourment N., Depaep P. (dir.), *Transitions, ruptures et continuité durant la Préhistoire, actes du 27<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies-de-Tayac, 31 mai-5 juin 2010*, volume II, Paris, Société Préhistorique Française, p. 355-370.

**Bignon-Lau O., Bayle G., Bemilli C., Bodu P., Hinguant S., Montoya C. 2019** – Des nouvelles du front ? Les sociétés humaines du Dernier Maximum Glaciaire dans le Bassin parisien face aux dynamiques spatiales des peuplements paléoécologiques, in Bodu P., Paris C., Montoya C. (dir.), *Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, actes du 28<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Amiens, 30 mai-4 juin 2016, session 2, volume II, Paris, Société Préhistorique Française, p. 185-205.

**Bodu P. 2008** – *Le gisement badegoulien du mont Saint-Aubin, Oisy (Nièvre)*, rapport final d'opération programmée, 2006-2008, SRA Bourgogne, inédit, 157 p.

**Bodu P. 2012** – *Du haut du mont Saint-Aubin, 200 siècles vous contemplent ! Des Badegouliens à Oisy (Nièvre)*, Dijon, Publications de la DRAC-Bourgogne (Archéologie en Bourgogne, 28), 22 p.

**Bodu P., Senée A. 2001** – Le gisement « badegoulien » du mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre-58), *Archéologie du Haut-Nivernais, Vaux d'Yonne Archéologie*, 19, p. 3-59.

**Bodu P., Debout G., Taborin Y. 2005** – De la parure chez les Badegouliens du Bassin parisien. Le cas du site de Oisy dans la Nièvre, in Dujardin V. (dir.), *Industries osseuses et parures du Solutréen au Magdalénien en Europe, actes de la table ronde sur le Paléolithique supérieur récent, Angoulême, 28-30 mars 2003*, Paris, Société Préhistorique Française (Mémoire de la Société préhistorique française 39), p. 87-99.

**Bodu P., Chehmana L., Debout G. 2007** – Le Badegoulien de la moitié nord de la France. Un état des connaissances, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 104 (4), p. 661-679.  
DOI : 10.3406/bspf.2007.13615



Occupation du sol dans un milieu éocène de moyenne montagne, thèse de Doctorat, Université Paris-Sorbonne 1, Meudon, 229 p.

**Bracco J.-P. 1997** – Le débitage du Quartz dans le Paléolithique supérieur d'Europe occidentale : aspects technologiques et comportementaux, in Milliken S., Peresani M. (eds), *From raw material procurement to tool production, Proceedings of the 13<sup>e</sup> UISPP congress, Forlì, 8-14 septembre 1996*, Ferrara, Universitat degli studi di Ferrara, p. 81-90.

**Cârciumaru M., Nițu E.-C., Obadă T., Cîrstina O., Covalenco S., Lupu F.I., Leu M., Nicolae A. 2019** – Personal Ornaments in the Mid Upper Paleolithic East of the Carpathians, *Paléo*, 30 (1), p. 80-97.

**Chassin de Kergommeaux A. (en cours)** – *Trajectoire des roches riches en fer durant le Paléolithique : genèse, sélection et altération*, thèse de Doctorat, Université Savoie Mont Blanc.

**Chauvière F.-X. 2002** – Industries et parures sur matières dures animales du Paléolithique supérieur de la grotte de Caldeirão (Tomar, Portugal), *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 5 (1), p. 5-28.

**Chehmana L., Liard M., Bodu P. 2007** – De nouveaux arguments pour un rattachement au Badegoulien des séries dites « à grands burins transversaux » de la vallée de la Claise, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 104 (4), p. 681-697.

DOI : 10.3406/bspf.2007.13616

**Cheyrier A. 1930** – Un outil magdalénien nouveau en silex à Badegoule : la raclette, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 27, p. 483-488.

**Cheyrier A. 1965** – *L'abri Lachaud à Terrasson (Dordogne)*, Paris, Presses universitaires de France, 120 p.

**Claassen C. 1998** – *Shells*, Cambridge, New York-Melbourne, Cambridge University Press (Cambridge Manuals in archaeology Series), 266 p.

**Connet N., Bémilli C., Chaussé C., Claud É., Dayet L., Vanhaeren M., Boitard È. 2019** – Par un début de printemps du Dernier Maximum Glaciaire, le site du « Chemin de l'Évangile 3 » à Gron (Yonne, France), in Bodu P., Paris C., Montoya C. (dir.), *Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, actes du 28<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Amiens, 30 mai-4 juin 2016, session 2, volume II, Paris, Société Préhistorique Française, p. 165-183.

**Cordier G. 1956** – Les coquilles des faluns de Touraine ont-elles été colportées en Dordogne à l'Âge du Renne ?, *Bulletin de la Société d'Études et de Recherches Préhistoriques des Eyzies*, 6, p. 39-55.

**Cossmann M., Pissarro G. 1904-1913** – *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris*, Paris, Hermann, 490 p.

**Crelin C. 2000** – *Tradition et variabilité dans le comportement technique. Le cas du Badegoulien et du Magdalénien en Périgord*, thèse de Doctorat, université de Paris I Panthéon-Sorbonne, inédit, 451 p.

**Crelin 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*, actes du 26<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Avignon, 21-25 septembre 2004, volume I, Paris, Société préhistorique française, p. 367-378.

**Cristiani E., Borić D. 2012** – 8,500-year-old Late Mesolithic Garment Embroidery from Vlasac (Serbia) : Technological, Use-wear and Residue Analyses, *Journal of Archaeological Science*, 39 (11), p. 3450-3469.

**Debout G., Olive M., Bignon O., Bodu P., Chehmana L., Valentin B. 2012** – The Magdalenian of Basin Paris: New results, *Quaternary International*, 272-273, p. 176-190.





(Seine-et-Marne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 37 (1942), p. 307-320.

**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 doctorat, université de Toulouse-Le Mirail, inédit, 460 p.

**Ducasse S., Renard C., Baumann M., Castel J.-C., Chauvière F.-X., Peschaux C., Pétilion J.-M. 2019** – Pour une palethnologie du pauvre : apports des séquences du Sud-Ouest de la France à la définition des comportements techno- et socio-économiques lors de la transition solutréo-badegoulienne, in Bodu P., Paris C., Montoya C. (dir.), *Palethnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, actes du 28<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Amiens, 30 mai-4 juin 2016, session 2, volume II, Paris, Société préhistorique française, p. 117-140.

**Dupont C. 2006** – La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantiques de la France : contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés, Oxford, Archeopress (BAR International Series 1571), 439 p.

**Dupont C., Gruet Y. 2000** – Variations morphologiques de mollusques gastropodes (*Nucella lapillus* et *Hinia reticulata*) : intérêts pour l'archéologie, *Revue d'Archéométrie*, 24, p. 53-61.

**Dupont C., Hinguant S., Merle D. 2017** – Diversité des territoires d'origine des parures en coquillage mésolithiques de la grotte Rochefort (Saint-Pierre-sur-Erve, Mayenne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114 (1), p. 7-23.  
DOI : 10.3406/bspf.2017.14749

**Durand J., Lawrence-Dubovac P., Monchablon C., Peschaux C. 2016** – Découverte d'une sépulture dans la boucle colmatée de la Marne à Meaux (Seine-et-Marne) et la question de son attribution chronologique, *Revue archéologique d'Île-de-France*, 9, p. 59-74.

**d'Errico F., Jardon-Giner P., Soler Major B. 1993** – Étude des perforations naturelles et artificielles sur coquillages, in Anderson P.C., Beyries S., Otte M., Plisson H. (dir.), *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, actes du colloque international de Liège, 8-10 décembre 1990, Liège, Université de Liège (ERAUL, 50), p. 243-254.

**d'Errico F., Henshilwood C., Vanhaeren M., van Niekerk K. 2005** – *Nassarius kraussianus* shell beads from Blombos Cave: evidence for symbolic behaviour in the Middle Stone Age, *Journal of Human Evolution*, 48, p. 3-24.

**d'Errico F., Rigaud S. 2011** – Crache perforée dans le Gravettien du Sire (Mirefleurs, Puy-de-Dôme), *Paléo*, 22, p. 301-310.

**Estrada A., Tejero Caceres J.M., Mangado X., Petit M.A., Fullola Pericot J.M., Bartroli R., Esteve X. 2010** – From the Mediterranean Sea to the Segre River: perforated shells from Magdalenian levels of Cova del Parco (Alos de Balaguer, Lleida, Spain), in Álvarez Fernández E., Carvajal Contreras D. (eds.), *Not only Food. Marine, Terrestrial and Freshwater Molluscs in Archaeological Sites*, 2<sup>nd</sup> Meeting of the ICAZ Archaeomalacology Working Group, Santander, 19-22 février 2008, Munibe Suplemento, 31, p. 70-77.

**Fischer P. 1876** – Sur la conchyliologie des cavernes, *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris*, 11, p. 181-186.  
DOI : 10.3406/bmsap.1876.9608

**Fischer J.-C. 2000** – *Guide des fossiles de France et des régions limitrophes*, Paris, Dunod (3<sup>e</sup> édition), 484 p.

**Floss H. 2000** – Le couloir Rhin-Saône-Rhône : axe de communication au Tardiglaciaire ?, in Richard A., Cupillard C., Richard H., Thevenin A. (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale (13 000-5 500 av. J.-C.)*, actes du colloque international de Besançon, 23-25 octobre 1998, Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises (Annales littéraires de l'université de Franche-Comté 699), p. 313-321.



**Fritz C., Simonnet R. 1996** – Catalogue géologique et paléontologique de la région parisienne dans un rayon de 100 km, Paris, De la Roche, 339 p.

**Fritz C., Simonnet R. 1996** – Du geste à l'objet : les contours découpés de Labastide, résultats préliminaires, *Technè*, 3, p. 63-77.

**Fullola J.M., Mangado X., Estrada A. 2007** – Circulation des matières premières lithiques et des coquillages dans le Paléolithique supérieur du Nord-est ibérique, in de Soto J.G. (dir.), *La notion de mobilité dans les sociétés préhistoriques, actes du 130<sup>e</sup> congrès national des sociétés historiques et scientifiques, 2005*, La Rochelle, Paris, CTHS, p. 57-66.

**Furon R., Soyer R. 1947** – *Catalogue des fossiles tertiaires du Bassin de Paris*, Paris, Paul Lechevalier, 240 p.

**Gallet M. 1972** – Site de La-Chapelle-St-Aubin à Oisy (Nièvre), *Bulletin périodique de liaison du Groupe nivernais de recherche archéologique (Préhistoire)*, 3, p. 16-20.

**García-Argudo G., Fernandez-Marchena J.L., Verges J.M., Fullola J.M. 2020** – Contributions of microscopy to the study of the Upper Paleolithic *Homalopoma sanguineum* shell beads, *Quaternary International*, 569-570, p. 23-38.

**Gersonde R., Crosta X., Abelmann A., Armand L. 2005** – Sea-surface temperature and sea ice distribution of the Southern Ocean at the EPILOG Last Glacial Maximum—a circum-Antarctic view based on siliceous microfossil records, *Quaternary Science Reviews*, 24 (7-9), p. 869-896.

DOI : 10.1016/j.quascirev.2004.07.015

**Granger J.-M., Airvaux J. 2010** – Nouveaux éléments sur la parure du Magdalénien moyen de la grotte de La Marche (Lussac-les-Châteaux, Vienne) : les coquillages, *Préhistoire du Sud-Ouest*, 18 (2), p. 123-139.

**Ghesquière É., Giazon D., Marcigny C. 2002** – Un nouveau site de production de bracelets en schiste dans le Nord de la Sarthe : Arçonnay « le parc Saint-Gilles », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99 (4), p. 825-828.

**Hahn J. 1972** – Aurignacian signs, pendants and art objects in Central and Eastern Europe, *World Archaeology*, 3, p. 252-266.

DOI : 10.1080/00438243.1972.9979508

**Kurzawska A., Sobkowiak-Tabaka I., Jakubowski G. 2020** – Miocene shells in Late Neolithic and Early Bronze Age burials in Poland, *Geoarchaeology*, 35 (6), p. 952-973.

**Laporte L., Dupont C. 2019** – Personal Adornments and Objects of Ornamentation: Two Case Studies from Hunter-Gatherer Burials in France (La Vergne) and Argentina (Arroyo Seco II), *PaleoAnthropology*, 2019, Special Issue, p. 156-176.

**Lbova L. 2021** – Personal ornaments as markers of social behavior, technological development and cultural phenomena in the Siberian early upper Paleolithic, *Quaternary International*, 573, p. 4-13.

DOI : 10.1016/j.quaint.2020.05.035

**Le Guillou Y. 2012** – Premier regard sur la matière dure animale ouvragée, in Clottes J., Giraud J.-P., Chalard P. (dir.), *Solutréen et Badegoulien au Cuzoul de Vers : des chasseurs de rennes en Quercy*, Liège, Université de Liège (ERAUL, 131), p. 281-356.

**Le Renard J., Pacaud J.-M. 1995** – Révision des Mollusques paléogènes du Bassin de Paris. Liste des références primaires des espèces, *Cossmanniana*, 3 (3), p. 65-132.

**Lindner G. 2000** – *Le guide des coquillages marins. Plus de 100 espèces des mers du monde*, Lonay, Delachaux et Niestlé, 319 p.

**Lozouet P. 1986** – Redéfinition des genres Potamides et Pirenella (Gastropoda, Prosobranchia) à partir des espèces actuelles et fossiles : implications phylétiques et biogéographiques, *Annales de Paléontologie*, 72 (3), Paris, Masson, p. 163-210.





Site 121, Le Bran (Ardennes), zones de contacts et de déplacements du Paléolithique supérieur/modes of contact and mobility during the Eurasian Palaeolithic, actes du colloque international de la commission 8 (Paléolithique supérieur) de l'UISPP, Université de Liège, 28-31 mai 2012, Liège-Luxembourg, Université de Liège-Musée National d'Histoire et d'Art (ERAUL, 140/Archéologiques, 5), p. 473-489.

**Mannermaa K., Rainio R., Girya E.Y., Gerasimov D.V. 2021** – Let's groove: attachment techniques of Eurasian elk (Alces alces) tooth pendants at the late Mesolithic cemetery Yuzhnyi Oleniy Ostrov (Lake Onega, Russia), *Archaeological and Anthropological Sciences*, 13 (1).

**Mărgărit M., Gligor M., Radu V., Bîntișan A. 2020** – About fragmentation, recycling and imitation in prehistory: adornments made of marine valves in the settlement of Alba Iulia-Lumea Nouă (Romania), in Mărgărit M., Boroneant A. (eds), *Beauty and the Eye of the Beholder. Personal adornments across the millennia*, Târgoviste, Cetatea de Scaun, p. 299-322.

**MolluscaBase 2022** – <https://www.molluscabase.org/aphia.php?p=search>

**Montoya C., Averbouh A., Bignon-Lau O., Dumarçay G., Goutas N., Pasquini A., Peschaux C., Rassat S. 2019** – Le « Colombier » à Chézy-sur-Marne (Aisne, France) : analyses préliminaires d'un site inédit du Dernier Maximum Glaciaire, in Bodu P., Paris C., Montoya C. (dir.), *Paléthnologie du Paléolithique supérieur ancien : où en sommes-nous ?*, Actes du 28<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France, Amiens, 30 mai-4 juin 2016, session 2, volume II, Paris, Société préhistorique française, p. 141-163.

**Newell R.R., Kielman D., Constandse-Westermann T.S., van der Sanden W.A.B., van Gijn A. 1990** – *An Inquiry into the Ethnic Resolution of Mesolithic Regional Groups. The Study of Their Decorative Ornaments in Time and Space*, Leiden, New York, Köln, E.J. Brill, 488 p.

**Nițu E.-C., Cărciumaru M., Nicolae A., Cîrstina O., Lupu F., Leu M. 2019** – Mobility and social identity in the Mid Upper Paleolithic: New personal ornaments from Poiana Cireșului (Piatra Neamț, Romania), *PLoS ONE*, 14 (4), e0214932.

**Orton J. 2008** – Later Stone Age Ostrich Eggshell Bead Manufacture in the Northern Cape, South Africa, *Journal of Archaeological Science*, 35 (7), p. 1765-1775.

DOI : 10.1016/j.jas.2007.11.014

**Peltier W.R., Fairbanks R.G. 2006** – Global glacial ice volume and last glacial maximum duration from an extended Barbados sea level record, *Quaternary Science Reviews*, 25, p. 3322-3337.

DOI : 10.1016/j.quascirev.2006.04.010

**Perlès C. 2018** – *Ornaments and Other Ambiguous Artifacts from Franchthi*, vol. I: *The Palaeolithic and the Mesolithic*, Bloomington, Indiana University Press, 303 p.

DOI : 10.2307/j.ctt2204qrp

**Peschaux C. 2012** – Los adornos solutrenses : identificación de un nuevo procedimiento de perforación de las conchas en Lachaud (Terrasson, France), *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie I, Nueva época, Prehistoria y Arqueología, 5, p. 339-356.

**Peschaux C. 2017** – *La parure des sociétés du Dernier Maximum Glaciaire. Evolution des pratiques et traditions ornementales entre la fin du Solutrén, le Badegoulien et le début du Magdalénien dans les Bassins parisiens, ligériens et aquitains*, thèse de doctorat, université de Paris I Panthéon-Sorbonne, inédit, 296 p.

**Peschaux C. 2019** – Les dents percées, in Begouën R., Pastoors A., Clottes J. (dir.), *La grotte d'Enlène. Immersion dans un habitat magdalénien*, Paris, In Fine éditions d'Art, Montesquieu-Avantès, Association Louis Begouën, p. 260-269.



**Peschaux C., Portier J.-M., Rouffet M. 2015** – *Foss'Île-de-France, les coquillages fossiles dans la parure préhistorique*, catalogue d'exposition, (Maison du Parc naturel régional du Vexin français, 12 janvier-3 juillet 2016), Théméricourt, Maison du PNR du Vexin français, 118 p.

**Peschaux C., Chauvière F.-X., Tymula S. 2017a** – La parure de La Garenne (Saint-Marcel, Indre) et les traditions de l'ornementation corporelle du début du Magdalénien moyen, in Bourdier C., Chehmana L., Malgarini R., Poltowicz-Bobak M. (dir.), *L'essor du Magdalénien. Aspects culturels, symboliques et techniques des faciès à Navettes et à Lussac-Angles, actes de la séance de la Société Préhistorique Française de Besançon, 17-19 octobre 2013, Séance de la Société Préhistorique Française*, 8, Paris, Société Préhistorique Française, p. 73-85.

**Peschaux C., Debout G., Bignon-Lau O., Bodu P. 2017b** – Magdalenian « beadwork time » in the Paris basin (France) : correlation between personal ornaments and the function of archaeological sites, in Bar Yosef D., Bonsall C., Choyke A. (eds), *Not just for show. The Archaeology of Beads, Beadwork and Personal Ornaments*, Oxford-Philadelphia, Oxbow Books, p. 19-38.

**Pfleger V. 1989** – *Guide des coquillages et mollusques*, Paris, Hatier, 190 p.

**Pomerol C., Feugueur L. 1974** – *Bassin de Paris*, Paris, Masson et Cie (Guides géologiques régionaux), 216 p.

**Poppe G.T., Goto Y. 1991** – *European Seashells*, vol. I: *Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastrea, Gastropoda*, Wiesbaden, Verlag Christa Hemmen, 352 p.

**Poppe G.T., Goto Y. 1993** – *European Seashells*, vol. II: *Scaphopoda, Bivalva, Cephalopoda*, Hackenheim, ConchBooks by Verlag Christa Hemmen, 221 p.

**Raynal J.-P., Lafarge A., Rémy D., Delvigne V., Guadelli J.-L., Costamagno S., Le Gall O., Daujeard C., Vivent D., Fernandes P., Le Corre-le Beux M., Vernet G., Bazile F., Lefèvre D. 2014** – Datations SMA et nouveaux regards sur l'archéoséquence du Rond-du-Barry (Polignac, Haute-Loire), *Comptes Rendus Palevol*, 13 (7), p. 623-636.

**Renard C., Ducasse S. 2015** – De la rupture typologique à la fracture socio-économique. Implications sur les systèmes de mobilité entre Solutréen récent et Badegoulien dans le Sud-Ouest français (24-21 kA cal. BP), in Naudinot N., Meignen L., Binder D., Querré G. (dir.), *Les systèmes de mobilité de la Préhistoire au Moyen-Âge, actes des 35<sup>e</sup> Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire, Antibes, 14-16 octobre 2014*, Antibes, APDCA, p. 193-208.

**Rigaud S., d'Errico F., Vanhaeren M. 2010** – Los objetos de adorno personal asociados al esqueleto mesolítico Braña- 2, in Vidal Encinas J.M., Encina Prada Marco M. (dir.), *Los hombres mesolíticos de la Cueva de la Braña-Arintero (Valdegueros, León)*, León, Museo de León, p. 62-81.

**Rigaud S. 2013** – Les objets de Parure associés au dépôt funéraire mésolithique de Große Ofnet : implications pour la compréhension de l'organisation sociale des dernières sociétés de chasseurs-cueilleurs du Jura Souabe, *Anthropozoologica*, 48, p. 207-230.

**Rigaud S., Roussel M., Rendu W., Primault J., Renou S., Hublin J.-J., Soressi M. 2014a** – Les pratiques ornementales à l'Aurignacien ancien dans le Centre-Ouest de la France. L'apport des fouilles récentes aux Cottés (Vienne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 111 (1), p. 19-38.

**Rigaud S., d'Errico F., Vanhaeren M., Peñalber X. 2014b** – A Short-Term, Task-Specific Site: Epipalaeolithic Settlement Patterns Inferred from Marine Shells Found at Praileaitz I (Basque Country, Spain), *Journal of Archaeological Science*, 41, p. 666-678.



culture, thèse de doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 633 p.

**Sidéra I., Giacobini G. 2002** – Outils, armes et parures en os funéraires à la fin du Néolithique, d'après Val-de-Reuil et Porte-Joie (Eure), *Gallia Préhistoire*, 44, p. 215-230.

**Stiner M.C. 2003** – “Standardization” in Upper Paleolithic Ornaments at the Coastal Sites of Riparo Mochi and Üçagizli Cave, in Zilhão J., d'Errico F. (eds), *The Chronology of the Aurignacian and of the Transitional Technocomplexes: Dating, Stratigraphies, Cultural Implications*, Lisbon, Instituto Português de Arqueologia (Trabalhos de Arqueologia 33), p. 49-59.

**Taborin Y. 1985** – Les origines des coquillages paléolithiques en France (première approche), in Otte M. (dir.), *La signification culturelle des industries lithiques, actes du colloque de Liège, 3-7 octobre 1984*, Oxford, Archeopress (BAR International Series 239), p. 278-301.

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

**Taborin Y. 1994** – Les coquillages marins, in Taborin Y. (dir.), *Environnements et habitats magdaléniens : le centre du Bassin parisien*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'Archéologie Française, 43), p. 70-77.

**Taborin Y. 1996** – La parure paléolithique et la notion de territoire, in Beltran A., Vigliardi A. (dir.), *L'Art au Paléolithique et au Mésolithique, actes du 13<sup>e</sup> Congrès International de l'UISPP, Forli, 8-14 septembre 1996*, Forli, Abaco, p. 143-148.

**Taborin Y. 2004** – *Langage sans parole. La parure aux temps préhistoriques*, Paris, La Maison des Roches, 220 p.

**Taborin Y. 2007** – La diversité de la parure badegoulienne, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 104 (4), p. 735-741.  
DOI : 10.3406/bspf.2007.13619

**Taborin Y. 2012** – Les coquillages, in Clottes J., Giraud J.-P., Chalard P. (dir.), *Solutréen et Badegoulien au Cuzoul de Vers : des chasseurs de rennes en Quercy, Liège, Université de Liège (ERAUL, 131), p. 357-359.*

**Turq A. 1992** – L'approvisionnement en matières premières lithiques du Magdalénien du Quercy et du Haut-Agenais : étude préliminaire, in Rigaud J.-P., Delporte H., Vandermeersch B. (dir.), *Le peuplement magdalénien, paléogéographie physique et humaine, actes du colloque de Chancelade, 10-15 octobre 1988*, Paris, CTHS, p. 301-308.

**Vanhaeren M. 2006a** – La parure : du lieu de production à celui d'abandon, in Bodu P., Julien M., Valentin B., Debout G. (dir.), *Un dernier hiver à Pincevent. Les Magdaléniens du niveau IVO*, Paris, CNRS éditions (Supplément à Gallia Préhistoire, 48), p. 132-134.

**Vanhaeren M. 2006b** – Speaking with beads: The evolutionary significance of bead making and use, in d'Errico F., Backwell L. (dir.), *From Tools to Symbols, From Early Hominids to Modern Humans*, Johannesburg, Wits University press, p. 525-553.

**Vanhaeren M. 2010** – *Les fonctions de la parure au Paléolithique supérieur : de l'individu à l'unité culturelle*, Sarrebruck, Éditions universitaires européennes, 384 p.

**Vanhaeren M., d'Errico F. 2001** – La parure de l'enfant de la Madeleine (fouilles Peyrony). Un nouveau regard sur l'enfance au Paléolithique supérieur, *Paléo*, 13, p. 201-237.

**Vanhaeren M., d'Errico F. 2003** – Childhood in the Epipaleolithic. What Do Personal Ornaments Associated to Burials Tell Us?, in Larsson L., Kindgren H., Knutsson K., Leoffler D., Akerlund A. (dir.), *Mesolithic on the Move*, Oxford, Oxbow Books, p. 494-505.

**Vanhaeren M., d'Errico F., Billy I., Grousset F. 2004** – Tracing the source of Upper Palaeolithic shell beads by strontium isotope dating, *Journal of Archaeological Science*, 31, p. 1481-1488.



*Archaeological Sciences*, 33, p. 1103-1120.

**Vanhaeren M., Portier J.-M., Rigaud S., Peschaux C., Jaouen G. 2012** – Dessin d'un projet de caractérisation des sites fossilifères du Bassin parisien pour l'étude des parures préhistoriques en coquillages, *Bulletin du Centre de Recherche Archéologique de la Région Mantaise*, 19, p. 67-70.

**White R. 1989** – Production Complexity and Standardization in Early Aurignacian Bead and Pendant Manufacture: Evolutionary Implications, in Mellars P., Stringer C. (dir.), *The Human Revolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*, Édimbourg, Edinburgh University Press, p. 366-390.

**White R. 1993** – A Social and Technological View of Aurignacian and Castelperronian Personal Ornaments in France, in Cabrera Valdès V. (dir.), *El Origen del Hombre Moderno en el Suroeste de Europa*, Madrid, Universidad Nacional de Educacion a Distancia, p. 327-357.

**White R. 1995** – Ivory Personal Ornaments of Aurignacian Age: Technological, Social and Symbolic Perspectives, in Hahn J., Menu M., Taborin Y., Walter P., Widemann F. (dir.), *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur, actes de la table ronde, Ravello, 29-31 mai 1992*, Rome, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, p. 29-62.

**White R. 2007** – Systems of Personal Ornamentation in the Early Upper Palaeolithic: Methodological Challenges and New Observations, in Mellars P., Boyle K., Bar Yosef O., Stringer C. (dir.), *Rethinking the Human Revolution: New Behavioural and Biological Perspectives on the Origins and Dispersal of Modern Humans*, Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research, p. 287-302.

**White R. 2010** – Les parures de l'Aurignacien ancien et archaïque. Perspectives technologiques et régionales des fouilles récentes, in Mistrot V. (dir.), *De Néandertal à l'homme moderne. L'Aquitaine préhistorique, vingt ans de découvertes (1990-2010)*, Bordeaux, Confluences, p. 93-103.

**Zuschin M., Stachowitsch M., Stanton R.J. 2003** – Patterns and processes of shell fragmentation in modern and ancient marine environments, *Earth-Science reviews*, 63 (1-2), p. 33-82.  
DOI : 10.1016/S0012-8252(03)00014-X

---

## Notes

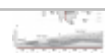
1 Groupe de Recherches sur l'Archéologie Protohistorique en Haut-Nivernais.

2 <http://science.mnhn.fr/institution/mnhn/search>

3 L'origine fossile supposée des coquilles de Dentalidés de dimensions communes n'est pas prise en compte ici car elle n'est identifiée que sur quatre pièces et reste hypothétique pour les 55 pièces restantes.



## List of illustrations



**URL** <http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-1.jpg>

**File** image/jpeg, 189k

**Title** **Fig. 2** – Répartition spatiale des coquilles de mollusques sur le site du mont Saint-Aubin.



**Caption** Symbole orange : objet fini, coquille travaillée et/ou usée ; symbole noir : coquille non travaillée ou déchet de fabrication ; symbole gris : fragment, non déterminable d'un point de vue technique.



**Credits** DAO C. Peschaux.

**URL** <http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-2.jpg>

**File** image/jpeg, 141k

**Title** **Fig. 3** – Anatomie descriptive des coquilles de mollusques.



**Caption** 1. Gastéropode ; 2. Scaphopode ; 3. Bivalve.



**Credits** DAO C. Peschaux.

**URL** <http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-3.jpg>

**File** image/jpeg, 152k

**Title** **Fig. 4** – État de conservation des coquilles du mont Saint-Aubin



**Caption** Échelle (trait blanc) : 2 mm. a, b. Traces de bioérosion marine (microperforations de filaments algaires ou fongiques) ; c. Altération chimique : décalcification et desquamation ; d. Perforation anthropique (en haut) et naturelle (en bas, provoquée par un mollusque marin carnivore) ; e. Stries de fabrication d'une perforation anthropique (à gauche) et perforation naturelle par un mollusque carnivore ; f-h. Altération chimique : dépôts de manganèse plus ou moins couvrants ; i. Sable jaune conservé dans la partie interne d'une coquille ; j. Traces d'oxydation ou vestige du motif coloré de la coquille ; k-l. Résidus de matières colorantes rouges.

**Credits** Clichés et DAO C. Peschaux.

**URL** <http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-4.jpg>

**File** image/jpeg, 243k

**Title** **Fig. 5** – Coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.



**Caption** 1-12. *Bayania lactea* ; 13-25. *Granulolabium substriatum*.







**Credits** Clichés et DAO C. Peschaux

**URL** <http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-5.jpg>

**File** image/jpeg, 208k

**Title** **Fig. 6** – Coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.



	<b>File</b>	image/jpeg, 204k
	<b>Title</b>	<b>Fig. 7 –</b> Coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.
	<b>Caption</b>	1-2. <i>Batillaria echidnoides</i> ; 3-5. <i>Granulolabium plicatum</i> ; 6. <i>Haustator</i> sp. ; 7. <i>Tympanotonos involutus</i> ; 8. <i>Tympanotonos</i> sp. ; 9. <i>Turricula transversaria</i> ; 10. <i>Rimella fissurella</i> ; 11. <i>Athleta bulbula</i> ; 12. <i>Strepsidura turgida</i> ; 13. <i>Terebralia thiara</i> ; 14. <i>Editharus vasseuri</i> ; 15. <i>Hipponix cornucopiae</i> ; 16. <i>Gibbula cineraria</i> ; 17-19. <i>Littorina littorea</i> .
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-7.jpg">http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-7.jpg</a>
	<b>File</b>	image/jpeg, 195k
	<b>Title</b>	<b>Fig. 8 –</b> Coquilles de scaphopodes et de bivalves du mont Saint-Aubin.
	<b>Caption</b>	1-24. Dentalidés à test lisse ; 25-26. Dentalidés à test côtelé ; 27. Fustiarié ; 28-37. <i>Fissidentalium grande</i> ; 38-39. Glycymeridés ; 40-42. Vénéridés ; 43-45. Carditidés.
	<b>Credits</b>	Clichés et DAO C. Peschaux.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-8.jpg">http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-8.jpg</a>
	<b>File</b>	image/jpeg, 195k
	<b>Title</b>	<b>Fig. 9 –</b> Lieux d'origine des coquilles du mont Saint-Aubin.
	<b>Caption</b>	Fond de carte : SIG G. Encelot, fond marin The GEBCO Grid, relief SRTM 4.1.
	<b>Credits</b>	DAO C. Peschaux.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-9.jpg">http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-9.jpg</a>
	<b>File</b>	image/jpeg, 107k
	<b>Title</b>	<b>Fig. 10 –</b> Distributions des dimensions (longueurs et largeurs) des coquilles du mont Saint-Aubin.
	<b>Caption</b>	Pour les gastéropodes, symboles pleins : coquilles non travaillées ; symboles vides : coquilles percées. Pour les scaphopodes, symboles gris : <i>Fissidentalium grande</i> ; symboles bleus : segments mésiaux ; symboles oranges : segments antérieurs ; symboles verts : segments antéro-mésiaux.
	<b>Credits</b>	DAO C. Peschaux.
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-10.jpg">http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-10.jpg</a>
	<b>File</b>	image/jpeg, 107k
	<b>Title</b>	<b>Fig. 11 –</b> Traces anthropiques sur les coquilles de gastéropodes du mont Saint-Aubin.
	<b>Caption</b>	Échelle (trait blanc) : 2 mm.
	<b>Credits</b>	Clichés et DAO C. Peschaux.



**Titre**

Aubin.

**Caption**

Échelle (trait blanc) : 2 mm.

**Credits**

Clichés et DAO C. Peschaux.

**URL**<http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-12.jpg>**File**

image/jpeg, 250k

**Title****Tabl. 3** – Origines anatomiques des segments de scaphopodes du mont Saint-Aubin.**URL**<http://journals.openedition.org/galliap/docannexe/image/3042/img-13.jpg>**File**

image/jpeg, 26k

## References

### Electronic reference

Caroline Peschaux, Pierre Bodu, Pierre Lozouet and Marian Vanhaeren, “Le mont Saint-Aubin à Oisy (Nièvre, France) : un lieu de production d’objets de parure sur coquilles du Badegoulien”, *Gallia Préhistoire* [Online], 62 | 2022, Online since 04 August 2022, connection on 29 October 2022. URL: <http://journals.openedition.org/galliap/3042>; DOI: <https://doi.org/10.4000/galliap.3042>

## About the authors

### Caroline Peschaux

CNRS, UMR 8068 TEMPS (Technologie et Ethnologie des Mondes PréhistoriqueS), Maison des Sciences de l’Homme Mondes, Nanterre – France

[caroline.peschaux@gmail.com](mailto:caroline.peschaux@gmail.com)

### Pierre Bodu

CNRS, UMR 8068 TEMPS (Technologie et Ethnologie des Mondes PréhistoriqueS), Maison des Sciences de l’Homme Mondes, Nanterre – France

[pierre.bodu@cnrs.fr](mailto:pierre.bodu@cnrs.fr)

### By this author



**Un gisement châtelperronien de plein air dans le Bassin parisien : les Bossats à Ormesson (Seine-et-Marne)** [Full text]

**A Châtelperronian Open-air Site in the Paris Basin: les Bossats at Ormesson (Seine-et-Marne)** [Full text | translation | en]



---

[pierre.lozouet@mnhn.fr](mailto:pierre.lozouet@mnhn.fr)

**Marian Vanhaeren**

CNRS-UMR 5199 PACEA (Préhistoire à l'Actuel : Culture, Environnement et Anthropologie), Université de Bordeaux, Pessac – France

[marian.vanhaeren@u-bordeaux.fr](mailto:marian.vanhaeren@u-bordeaux.fr)

---

### ***Copyright***

All rights reserved

