

LES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

Les Séances de la Société préhistorique française sont organisées deux à trois fois par an. D'une durée d'une ou deux journées, elles portent sur des thèmes variés : bilans régionaux ou nationaux sur les découvertes et travaux récents ou synthèses sur une problématique en cours dans un secteur de recherche ou une période en particulier.

La Société préhistorique française considère qu'il est de l'intérêt général de permettre un large accès aux articles et ouvrages scientifiques sans en compromettre la qualité ni la liberté académique. La SPF est une association à but non lucratif régie par la loi de 1901 et reconnue d'utilité publique, dont l'un des buts, définis dans ses statuts, est de faciliter la publication des travaux de ses membres. Elle ne cherche pas le profit par une activité commerciale mais doit recevoir une rémunération pour compenser ses coûts de gestion et les coûts de fabrication et de diffusion de ses publications.

Conformément à ces principes, la Société préhistorique française a décidé de proposer les actes des Séances en téléchargement gratuit sous forme de fichiers au format PDF interactif. Bien qu'en libre accès, ces publications disposent d'un ISBN et font l'objet d'une évaluation scientifique au même titre que nos publications papier périodiques et non périodiques. Par ailleurs, même en ligne, ces publications ont un coût (secrétariat d'édition, mise en page, mise en ligne, gestion du site internet) : vous pouvez aider la SPF à poursuivre ces activités de diffusion scientifique en adhérant à l'association et en vous abonnant au *Bulletin de la Société préhistorique française* (voir au dos ou sur <http://www.prehistoire.org/form/515/736/formulaire-adhesion-et-ou-abonnement-spf-2014.html>).

LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

La Société préhistorique française, fondée en 1904, est une des plus anciennes sociétés d'archéologie. Reconnue d'utilité publique en 1910, elle a obtenu le grand prix de l'Archéologie en 1982. Elle compte actuellement plus de mille membres, et près de cinq cents bibliothèques, universités ou associations sont, en France et dans le monde, abonnées au *Bulletin de la Société préhistorique française*.

Tous les membres de la Société préhistorique française peuvent participer :

- aux séances scientifiques de la Société – Plusieurs séances ont lieu chaque année, en France ou dans les pays limitrophes. Le programme annuel est annoncé dans le premier *Bulletin* et rappelé régulièrement. Ces réunions portent sur des thèmes variés : bilans régionaux ou nationaux sur les découvertes et travaux récents ou synthèses sur une problématique en cours dans un secteur de recherche ou une période en particulier ;
- aux Congrès préhistoriques de France – Ils se déroulent régulièrement depuis la création de la Société, actuellement tous les quatre ans environ. Leurs actes sont publiés par la Société préhistorique française. Depuis 1984, les congrès se tiennent sur des thèmes particuliers ;
- à l'assemblée générale annuelle – L'assemblée générale se réunit en début d'année, en région parisienne, et s'accompagne toujours d'une réunion scientifique. Elle permet au conseil d'administration de rendre compte de la gestion de la Société devant ses membres et à ceux-ci de l'interpeller directement. Le renouvellement partiel du conseil se fait à cette occasion.

Les membres de la Société préhistorique française bénéficient :

- d'information et de documentation scientifiques – Le *Bulletin de la Société préhistorique française* comprend, en quatre livraisons de 200 pages chacune environ, des articles, des comptes rendus, une rubrique d'actualités scientifiques et une autre sur la vie de la Société. La diffusion du bulletin se fait par abonnement annuel. Les autres publications de la SPF – Mémoires, Travaux, Séances, fascicules des Typologies de la Commission du Bronze, Actes des Congrès, Tables et index bibliographiques ainsi que les anciens numéros du *Bulletin* – sont disponibles au siège de la Société préhistorique française, sur son site web (avec une réduction de 20 % pour les membres de la SPF et téléchargement gratuit au format PDF lorsque l'ouvrage est épuisé) ou en librairie.
- de services – Les membres de la SPF ont accès à la riche bibliothèque de la Société, mise en dépôt à la bibliothèque du musée de l'Homme à Paris.

Régie par la loi de 1901, sans but lucratif, la Société préhistorique française vit des cotisations versées par ses adhérents. Contribuez à la vie de notre Société par vos cotisations, par des dons et en suscitant de nouvelles adhésions autour de vous.

ADHÉSION ET ABONNEMENT 2017

Le réabonnement est reconduit automatiquement d'année en année*.

Paiement en ligne sécurisé sur

www.prehistoire.org

ou paiement par courrier : formulaire papier à nous retourner à l'adresse de gestion et de correspondance de la SPF :

BSPF, Maison de l'archéologie et de l'ethnologie

Pôle éditorial, boîte 41, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex

1. PERSONNES PHYSIQUES	Zone €**	Hors zone €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i> et abonnement au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i>		
▶ tarif réduit (premier abonnement, étudiants, moins de 26 ans, demandeurs d'emploi, membres de la Prehistoric Society***)	<input type="checkbox"/> 40 €	<input type="checkbox"/> 45 €
▶ abonnement papier et électronique / renouvellement	<input type="checkbox"/> 75 €	<input type="checkbox"/> 80 €
▶ abonnement électronique seul (PDF)****	<input type="checkbox"/> 50 €	<input type="checkbox"/> 50 €
OU		
Abonnement papier et électronique au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i> ****		
▶ abonnement annuel (sans adhésion)	<input type="checkbox"/> 85 €	<input type="checkbox"/> 90 €
OU		
Adhésion seule à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 25 €
2. PERSONNES MORALES		
Abonnement papier au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i> ****		
▶ associations archéologiques françaises	<input type="checkbox"/> 110 €	
▶ autres personnes morales	<input type="checkbox"/> 145 €	<input type="checkbox"/> 155 €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 25 €

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE COMPLÈTE :

TÉLÉPHONE : DATE DE NAISSANCE : _ _ / _ _ / _ _ _ _

E-MAIL :

VOUS ÊTES : « professionnel » (votre organisme de rattachement) :
 « bénévole » « étudiant » « autre » (préciser) :

Date d'adhésion et / ou d'abonnement : _ _ / _ _ / _ _ _ _

Merci d'indiquer les période(s) ou domaine(s) qui vous intéresse(nt) plus particulièrement :

.....

Date, signature :

Paiement par chèque libellé au nom de la Société préhistorique française, par **carte de crédit** (Visa, Mastercard et Eurocard) ou par **virement** à La Banque Postale • Paris IDF centre financier • 11, rue Bourseul, 75900 Paris cedex 15, France • RIB : 20041 00001 0040644J020 86 • IBAN : FR 07 2004 1000 0100 4064 4J02 086 • BIC : PSSTFRPPPAR.

Toute réclamation d'un bulletin non reçu de l'abonnement en cours doit se faire au plus tard dans l'année qui suit. Merci de toujours envoyer une enveloppe timbrée (tarif en vigueur) avec vos coordonnées en précisant vous souhaitez recevoir un reçu fiscal, une facture acquittée ou le timbre SPF de l'année en cours, et au besoin une nouvelle carte de membre.

Carte bancaire : CB nationale Mastercard Visa

N° de carte bancaire : _ _ _ _ _

Cryptogramme (3 derniers chiffres) : _ _ _ Date d'expiration : _ _ / _ _ signature :

* : Pour une meilleure gestion de l'association, merci de bien vouloir envoyer par courrier ou par e-mail en fin d'année, ou en tout début de la nouvelle année, votre lettre de démission.

** : Zone euro de l'Union européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Portugal, Slovaquie, Slovénie.

*** : Pour les moins de 26 ans, joindre une copie d'une pièce d'identité; pour les demandeurs d'emploi, joindre un justificatif de Pôle emploi; pour les membres de la Prehistoric Society, joindre une copie de la carte de membre; le tarif « premier abonnement » profite exclusivement à des membres qui s'abonnent pour la toute première fois et est valable un an uniquement (ne concerne pas les réabonnements).

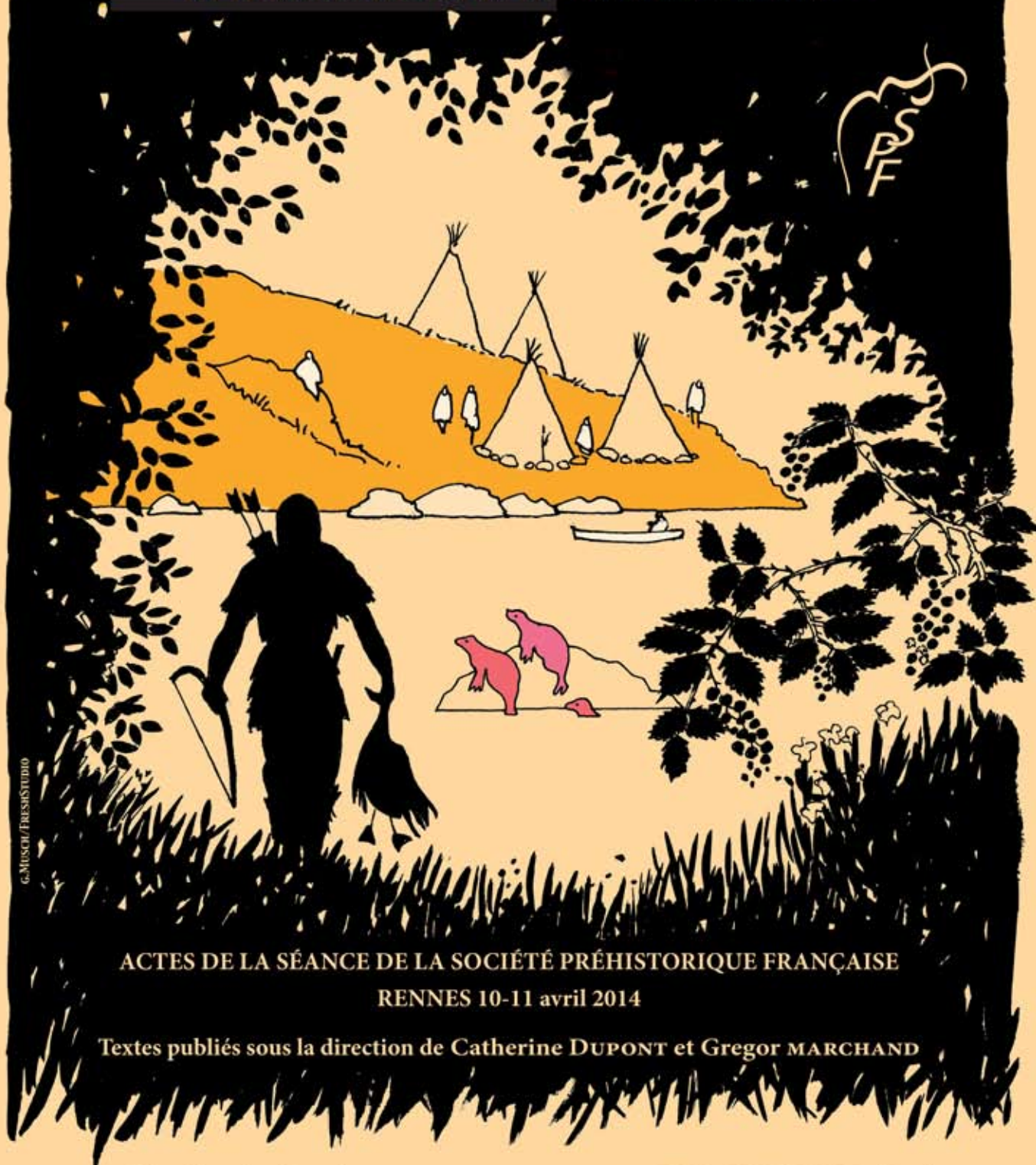
**** : L'abonnement électronique n'est accessible qu'aux personnes physiques; il donne accès également aux numéros anciens du *Bulletin*. L'abonnement papier donne accès aux versions numériques (numéros en cours et anciens).

ARCHÉOLOGIE DES CHASSEURS-CUEILLEURS MARITIMES

DE LA FONCTION DES HABITATS
À L'ORGANISATION DE L'ESPACE LITTORAL

ARCHAEOLOGY OF MARITIME HUNTER-GATHERERS

FROM SETTLEMENT FUNCTION
TO THE ORGANIZATION OF THE COASTAL ZONE



ACTES DE LA SÉANCE DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

RENNES 10-11 avril 2014

Textes publiés sous la direction de Catherine DUPONT et Gregor MARCHAND

SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

6

ARCHÉOLOGIE DES CHASSEURS-
CUEILLEURS MARITIMES
DE LA FONCTION DES HABITATS À L'ORGANI-
SATION DE L'ESPACE LITTORAL

ARCHAEOLOGY OF MARITIME
HUNTER-GATHERERS
FROM SETTLEMENT FUNCTION
TO THE ORGANIZATION OF THE COASTAL ZONE

ACTES DE LA SCÉANCE DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE
RENNES

10-11 AVRIL 2014

Textes publiés sous la direction de
Catherine DUPONT et Gregor MARCHAND



Société préhistorique française

Paris

2016

**Les « Séances de la Société préhistorique française »
sont des publications en ligne disponibles sur :**

www.prehistoire.org

Illustration de couverture : d'après l'affiche de la séance de G. Musch, FreshStudio.

~
Responsables des réunions scientifiques de la SPF :
Jacques Jaubert, José Gomez de Soto, Jean-Pierre Fagnart et Cyril Montoya
Directeur de la publication : Jean-Marc Pétillon
Secrétariat de rédaction, maquette et mise en page : Martin Sauvage et Frank Barbery (CNRS, USR 3225, Nanterre)
Correction et vérification : Karolin Mazurié de Keroualin (www.linarkeo.com)
Mise en ligne : Ludovic Mevel

~
Société préhistorique française
(reconnue d'utilité publique, décret du 28 juillet 1910). Grand Prix de l'Archéologie 1982.
Siège social : 22, rue Saint-Ambroise, 75011 Paris
Tél. : 01 43 57 16 97 – Fax : 01 43 57 73 95 – Mél. : spf@prehistoire.org
Site internet : www.prehistoire.org

Adresse de gestion et de correspondance

Maison de l'archéologie et de l'ethnologie,
Pôle éditorial, boîte 41, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre cedex
Tél. : 01 46 69 24 44
La Banque Postale Paris 406-44 J

Publié avec le concours du ministère de la Culture et de la Communication (sous-direction de l'Archéologie),
du Centre national de la recherche scientifique,
de la direction des Affaires culturelles de Bretagne, de la région Bretagne, de l'université Rennes 1,
de l'UMR 6566 «Centre de recherches en archéologie, archéosciences, histoire (CReAAH)», Rennes,
et de la Maison des sciences de l'homme en Bretagne, Rennes.

© Société préhistorique française, Paris, 2016.
Tous droits réservés, reproduction et diffusion interdite sans autorisation.

Dépôt légal : 4^e trimestre 2016

ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-65-2 (en ligne)

SOMMAIRE/CONTENTS

Remerciements / Acknowledgements	7
Catherine DUPONT et Gregor MARCHAND — Les chasseurs-cueilleurs maritimes entre terre et mer, entre diversité et complexité / Maritime hunter-gatherers between land and sea, between diversity and complexity	9

PREMIÈRE PARTIE LES CHASSEURS-CUEILLEURS MARITIMES DU PLEISTOCÈNE

Jean-Marc PÉTILLON — Life on the Shores of the Bay of Biscay in the Late Upper Palaeolithic: towards a New Paradigm / Vivre au bord du golfe de Gascogne au Paléolithique supérieur récent : vers un nouveau paradigme	23
Véronique LAROULANDIE, Mikel ELORZA ESPOLOSIN et Eduardo BERGANZA GOCHI — Les oiseaux marins du Magdalénien supérieur de Santa Catalina (Lekeitio, Biscaye, Espagne) : approches taphonomique et archéozoologique / Seabirds from the Upper Magdalenian of Santa Catalina (Lekeitio, Biscay, Spain): Taphonomic and Zooarchaeological Approaches	35
David CUENCA-SOLANA, Igor GUTIÉRREZ-ZUGASTI and Manuel R. GONZÁLEZ-MORALE — Shell Tools and Subsistence Strategies during the Upper Palaeolithic in Northern Spain / Outils sur coquille et stratégies de subsistance pendant le Paléolithique supérieur dans le nord de l'Espagne	59
J. Emili AURA TORTOSA, Jesús F. JORDÁ PARDO, Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, Manuel PÉREZ RIPOLL, Bárbara AVEZUELA ARISTU, Juan V. MORALES-PÉREZ, María José RODRIGO GARCÍA, Ricard MARLASCA, Josep Antoni ALCOVER, Paula JARDÓN, Clara I. PÉREZ HERRERO, Salvador PARDO GORDÓ, Adolfo MAESTRO, María Paz VILLALBA CURRÁS and Domingo Carlos SALAZAR-GARCÍA — Palaeolithic - Epipalaeolithic Seapeople of the Southern Iberian coast (Spain): an overview / Chasseurs-cueilleurs maritimes du Paléolithique-Épipaléolithique de la côte sud de la péninsule Ibérique (Espagne) : une synthèse	69
Garry MOMBER, Lauren TIDBURY and Julie SACHELL — The submerged lands of the Channel and North Sea: evidence of dispersal, adaptation and connectivity / Les zones submergées de la Manche et de la mer du Nord : indices de peuplement, d'adaptation et de connectivité	93

DEUXIÈME PARTIE LES CHASSEURS-CUEILLEURS MARITIMES DE L'Holocène

Cyrille BILLARD et Vincent BERNARD — Les barrages à poissons au Mésolithique : une économie de prédation ou de production? / The Mesolithic Fishing Weirs: an Economy Based on Foraging or on Production?	113
Ana Cristina ARAÚJO — The Significance of Marine Resources during the Early Mesolithic in Portugal / L'importance des ressources marines pendant le Mésolithique ancien au Portugal	127
Mariana DINIZ — Between Land and Sea: Assessing Hunter-Gatherer Subsistence Practices and Cultural Landscapes in Southern Portugal during the Final Mesolithic / Entre terre et mer: débattre des pratiques de subsistance et des paysages culturels des chasseurs-cueilleurs du Mésolithique final dans le Sud du Portugal	145

Pablo ARIAS, Miriam CUBAS, Miguel Ángel FANO, Esteban ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, Ana Cristina ARAÚJO, Marián CUETO, Carlos DUARTE, Patricia FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Eneko IRIARTE, Jesús F. JORDÁ PARDO, Inés L. LÓPEZ-DÓRIGA, Sara NÚÑEZ DE LA FUENTE, Christoph SALZMANN, Jesús TAPIA, Felix TEICHNER, Luis C. TEIRA, Paloma UZQUIANO and Jorge VALLEJO — Une nouvelle approche pour l'étude de l'habitat mésolithique dans le Nord de la péninsule Ibérique : recherches dans le site de plein air d'El Alloru (Asturies, Espagne) / A New Approach to the Study of Mesolithic Settlement in the Northern Part of the Iberian Peninsula: Research Carried Out at the Open Air Site of El Alloru (Asturias, Spain)	159
Ana Catarina SOUSA and António M. MONGE SOARES — Continuity or Discontinuity? The Exploitation of Aquatic Resources in the Portuguese Estremadura during the Atlantic Period: the São Julião and Magoito Shell Middens as Case Studies / Continuité ou discontinuité? L'exploitation des ressources aquatiques dans l'Estrémadure portugaise pendant la période atlantique : les amas coquillers de São Julião et de Magoito comme études de cas	191
Dominique BONNISSENT, Nathalie SERRAND, Laurent BRUXELLES, Pierrick FOUÉRE, Sandrine GROUARD, Nathalie SELLIER et Christian STOUVENOT — Archéocologie des sociétés insulaires des Petites Antilles au Mésoindien : l'enjeu des ressources à Saint-Martin / Archaeoecology of the Island Societies during the Archaic Age in the Lesser Antilles: the Issue of Resources in Saint-Martin	213
Claire HOUMARD — L'exploitation technique des ressources animales des premiers peuples de l'Arctique de l'Est canadien (env. 2500 BC - 1400 AD) / The Technical Exploitation of Animal Resources among the Early Arctic People in Eastern Canada (c. 2500 BC - 1400 AD)	261
Grégor MARCHAND, Catherine DUPONT, Claire DELHON, Nathalie DESSE-BERSET, Yves GRUET, Marine LAFORGE, Jean-Christophe LE BANNIER, Camille NETTER, Diana NUKUSHINA, Marylise ONFRAY, Guirec QUERRÉ, Laurent QUESNEL, Rick SCHULTING, Pierre STÉPHAN et Anne TRESSET — Retour à Beg-er-Vil. Nouvelles approches des chasseurs-cueilleurs maritimes de France atlantique / Beg-er-Vil Revisited. New Methodological approaches of the maritime hunter-gatherers in Atlantic France	283

TROISIÈME PARTIE DES PÊCHEURS DANS UN MONDE D'AGRICULTEURS

Sophie MÉRY, Dalia GASPARINI, Gautier BASSET, Jean-François BERGER, Adrien BERTHELOT, Federico BORGI, Kevin LIDOUR, Adrian PARKER, Gareth PRESTON et Kathleen McSWEENEY — Mort violente en Arabie : la sépulture multiple d'Umm al Quwain UAQ2 (Émirats arabes unis), VI^e millénaire BC / Violent Death in Arabia: the Multiple Burial of Umm al Quwain UAQ2 (United Arab Emirates), 6th Millennium BCE	323
Vincent CHARPENTIER, Jean-François BERGER, Rémy CRASSARD, Federico BORGI, Philippe BÉAREZ — Les premiers chasseurs-collecteurs maritimes d'Arabie (IX^e-IV^e millénaires avant notre ère) / Early Maritime Hunter-Gatherers in Arabia (9th – 4th Millennium before the Current Era)	345
Robert VERNET — L'exploitation ancienne des ressources du littoral atlantique mauritanien (7500 - 1000 cal. BP) / The Ancient Exploitation of Resources on the Mauritanian Atlantic Coast (7500 - 1000 cal. BP)	367
Alexander N. POPOV and Andrey V. TABAREV — Lords of the Shell Rings: Boisman Neolithic Culture, Russian Far East / Seigneurs des anneaux sur coquilles : la culture néolithique de Boismanskaya, Extrême-Orient russe	393
Paul WALLIN — The Use and Organisation of a Middle-Neolithic Pitted Ware Coastal Site on the Island of Gotland in the Baltic Sea / Fonction et organisation d'un site côtier de la culture à Céramique à Fossettes du Néolithique moyen sur l'île de Gotland dans la mer Baltique	409

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier tous les participants à cette séance de la Société préhistorique française, tenue en avril 2014 à Rennes, qu'ils fussent orateurs ou auditeurs. Tous ont participé à la qualité des échanges scientifiques durant ces deux journées.

Cette manifestation scientifique internationale n'aurait pas pu se dérouler sans le soutien logistique de l'UMR 6566 « CReAAH ». Plusieurs de nos collègues du laboratoire Archéosciences (université Rennes 1) ont assuré à la fois l'accueil et le déroulement des pauses de cette séance, avec leur efficacité et leur bonhomie légendaire : Francis Bertin, Annie Delahaie, Catherine Louazel, Catherine Gorlini et Laurent Quesnel. Nous remercions également Diana Nukushina et Helena Reis pour leur aide au bon déroulement des séances. Nous sommes gré à Franck Wellmann de l'université Rennes 1 qui nous a apporté le support informatique et multimédia de la salle de conférence. Nous remercions Louise Byrne pour la correction et la révision des textes en anglais.

L'organisation de cet événement a également été soutenue financièrement par de nombreux organismes publics et des projets de recherche : le projet européen « Arch-Manche » (Interreg IVA 2 Mers, fonds FEDER), le projet « SeaMeso » de la Maison des sciences de l'homme en Bretagne, le CNRS (DR 17), l'Observatoire des sciences de l'Univers de Rennes (OSUR), le ministère de la Culture (service régional de l'Archéologie de Bretagne) et la région Bretagne. L'université Rennes 1 a permis l'utilisation de l'amphithéâtre Donzelot. Enfin, nous tenons à remercier la Société préhistorique française d'avoir accepté de labelliser cet événement « Séance de la Société préhistorique française ».

ACKNOWLEDGEMENTS

We wish to thank all the orators and auditors who participated in this session of the Société préhistorique française, held in April 2014 in Rennes. The quality of their presentations and questions, during the session or in the corridors, resulted in pertinent exchanges during these two days.

This international scientific event could not have taken place without the logistic support of the UMR 6566 'CReAAH'. Several of our colleagues from the Archaeosciences laboratory (Rennes 1 University) oversaw the reception of participants and the breaks during the session with their legendary efficiency and good nature: Francis Bertin, Annie Delahaie, Catherine Louazel, Catherine Gorlini and Laurent Quesnel. We also thank Diana Nukushina and Helena Reis for their help with the smooth running of the sessions. We are grateful to Franck Wellmann from the Rennes 1 University of for looking after the computer and multimedia installations in the conference room. We thank Louise Byrne for the correction in english of the abstracts and the texts.

The organization of this event also received financial support from a number of public bodies and research projects: UMR 6566 'CReAAH', the European 'Arch-Manche' project (Interreg IVA 2 Mers, FEDER funds), the project 'SeaMeso' from the Maison des Sciences de l'Homme en Bretagne, the CNRS (DR 17), the Rennes Observatory of the Sciences of the Universe (Observatoire des sciences de l'Univers de Rennes, OSUR), the French Ministry of Culture (Regional Archaeology Service of Brittany) and the Brittany region. The Rennes 1 University kindly let us use the Donzelot amphitheatre. Finally, we wish to thank the Société préhistorique française for accepting to categorize this event as a 'French Prehistoric Society session'.



*Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes.
De la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral
Archaeology of maritime hunter-gatherers.
From settlement function to the organization of the coastal zone*
Actes de la séance de la Société préhistorique française de Rennes, 10-11 avril 2014
Textes publiés sous la direction de Catherine DUPONT et Gregor MARCHAND
Paris, Société préhistorique française, 2016
(Séances de la Société préhistorique française, 6), p. 59-68
www.prehistoire.org
ISSN : 2263-3847 – ISBN : 2-913745-2-913745-65-2

Shell Tools and Subsistence Strategies during the Upper Palaeolithic in Northern Spain

David CUENCA-SOLANA, Igor GUTIÉRREZ ZUGASTI and Manuel GONZÁLEZ MORALES

Abstract: Marine resources are generally thought to have played only a minor role in the economic and symbolic systems of hunter-gatherer life-ways during the Upper Palaeolithic. However, in recent years new information has shown that these resources were in fact more important than previously considered. While these new assessments are usually made from the point of view of a subsistence or adornment context, their technological influence is rarely included. To address this limited research perspective, a methodology was applied to examine the functional analysis of shells from three sites on the coast of northern Spain. Based on this analysis, there is direct evidence to show that a percentage of these shells were used in several functional/productive activities. This technological use, together with the other available evidence, indicates that the use of these resources, and therefore their importance for Upper Palaeolithic hunter-gatherers, was likely greater and more diverse than traditional models describe.

Keywords: shell tools, use-wear traces, Upper Palaeolithic, hunter-gatherers, Northern Spain.

Résumé : Les ressources marines ont été généralement considérées par la recherche archéologique comme marginales dans les systèmes économiques et symboliques des chasseurs-cueilleurs du Paléolithique supérieur. Cependant, ces dernières années de nouvelles informations ont montré que ces ressources ont été très importantes pour ces groupes humains. Mais ces travaux ne concernent en général que la consommation alimentaire ou la réalisation de parures sur coquille. Pour pallier à cette perspective limitée, nous avons utilisé la tracéologie pour l'analyse des coquilles de trois sites localisés sur la côte nord de l'Espagne. Les résultats obtenus montrent qu'un pourcentage de ces objets a été utilisé par les groupes de chasseurs-cueilleurs pour certaines activités de production. Cette utilisation des coquilles comme outils, de même que les autres éléments de preuve disponibles, indiquent que l'utilisation de ces ressources, et donc leur importance pour les groupes de chasseurs-cueilleurs au cours du Paléolithique supérieur a été probablement plus intense et diversifiée que les modèles traditionnels le laissaient envisager.

Mots-clés : outils sur coquille, tracéologie, Paléolithique supérieur, chasseurs-cueilleurs, Nord de l'Espagne.

DURING THE last decades an intense debate about the role played by marine resources in the economic strategies of Palaeolithic hunter-gatherer groups was developed (Bailey and Flemming, 2008; Bicho and Haws, 2008; Gutiérrez Zugasti et al., 2013; Marín Arroyo, 2013; Osborn, 1977; Stiner, 2001). However, to date, few studies have stressed the technological qualities of littoral resources. From our perspective the use of these resources as tools should be incorporated into this debate to provide more precise interpretations about the real impact of these resources in the lifeways of hunter-gatherers.

The technological use of shells as tools is present in a number of levels attributed to the Middle Palaeolithic in Italy and Greece (Cristiani et al., 2005; Douka and Spinapolice, 2012; Stiner, 1993 and 1994; Peresani et al., 2013; Romagnoli et al., 2014) but limited research on this topic has been conducted in Upper Palaeolithic sites. To date, this

kind of implement has rarely been studied with the methodology of use-wear traces (Semenov, 1964). This methodology is based on the study of the marks left on the active surfaces of tools in the course of their use. Here, three Upper Palaeolithic shell assemblages are analysed using this methodology in order to determine whether shell resources were used as tools in certain productive activities.

MATERIALS AND METHODS

To assess the use of shells as tools during the Upper Palaeolithic, three archaeomalacological assemblages were studied. All three are from sites located on the northern coast of the Iberian Peninsula (fig. 1): Altamira (Santillana del Mar, Cantabria), Fuente del Salín (Muñorrodero,

Cantabria) and El Espinoso (La Franca, Asturias). The assemblages were studied with the methodology of use-wear traces (Semenov, 1964), using a Leica S8APO stereo microscope and a Leica DM2500 for the macroscopic and microscopic observation of the shells to document any alterations caused by their use as tools. Following the visual analysis, analytical experimentation was applied to confirm or refute the interpretation of these marks of use. The experimental program applied in this study was developed by the author in a previous research (Cuenca-Solana, 2010, 2013 and 2015; Cuenca-Solana et al., 2010, 2011 and 2016).

RESULTS

Altamira cave (Santillana del Mar, Cantabria)

Altamira Cave (Santillana del Mar, Cantabria) is a key site for the study of the Upper Palaeolithic in Western Europe (fig. 1). Apart from levels of occupation, the cave contains one of the most complete and diverse rock art ensembles in the world, which is dated to the Gravettian, Solutrean and Lower Magdalenian (~25-17 kys cal BP). After more of a century of research at the cave, the stratigraphy and chronocultural attributions can be defined as follow (table 1): level 1 is related to sporadic occupations during the Middle Magdalenian; levels 2-5 are assigned to the peak of activity and human presence in the cave during the Lower Magdalenian; level 6 is attributed to the Magdalenian-Solutrean transition; level 7 is characterised as a true Solutrean occupation; and level 8 is related to the Gravettian settlement in the cave (Lasheras et al., 2012; Cuenca-Solana et al., 2016).

A total of 7,400 shells recovered in archaeological excavations performed at Altamira between 1924 and 2006 were examined. Our study succeeded in documenting 57 limpet shells used as tools. Among them, 15 shells were identified at species level (*Patella vulgata* Linnaeus, 1758) and 42 at genus level. The use-wear traces found on the surface of 51 of these shells relate their use with the processing of a mineral substance. None of them showed traces indicating that they were collected dead. The results of the analytical experimental programme (Cuenca-Solana, 2013; Cuenca-Solana et al., 2016) confirmed the use of most of the shells with use-wear traces for ochre-processing (see fig. 5). The shells were used as tools in short-duration scraping actions, according to the limited development of micro-wear traces on them (fig. 2). They were used to process ochres of different hardness and probably of varying composition, with greater or lesser proportions of Manganese and Iron. This interpretation was later confirmed by the results obtained in the chemical analysis using Scanning Electron Microscopy (SEM) on 37 shells. In this case, the active zones of all the samples displayed different indices of the chemical elements associated with the basic composition of ochre, particularly Iron (Fe), Manganese (Mn) and Magnesium (Mg) (Cuenca-Solana et al., 2016). In addition, the study documented a shell perforator probably used to process a soft substance (hide/skin?), a second possible perforator, a piece that was used although the matter processed could not be identified, and a further three items with a possible use but whose wear traces are very faint.

La Fuente del Salín cave (Muñorrodero, Cantabria)

Fuente del Salín is a cave situated in the village of Muñorrodero (Val de San Vicente, Cantabria). The site was

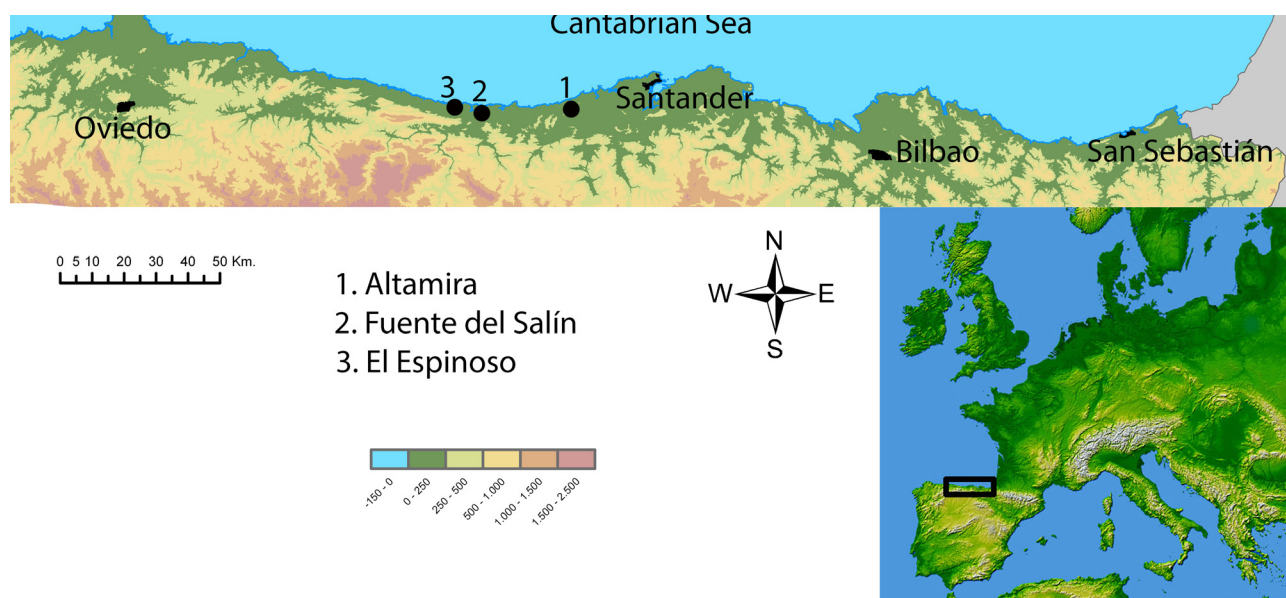


Fig. 1 – Location of the Palaeolithic sites included in the study.

Fig. 1 – Localisation des sites paléolithiques faisant l'objet de la présente étude.

Site	Lab. ref.	Material	Date BP	sd	Date cal. BP	Reference
Altamira	GifA - 90057	Bone (engraved scapula)	14,480	250	18274-16979	Valladas et al., 1992
Altamira	GifA - 90047	Bone	14,520	260	18336-17008	Valladas et al., 1992
Altamira	GrA - 44928	Bone (engraved scapula)	14,830	60	18237-17857	Heras et al., 2012
Altamira	GrA - 32766	Bone	14,910	60	18317-17932	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 44927	Bone	15,370	60	18785-18500	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 44926	Bone	15,400	60	18805-18533	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 30329	Bone	15,420	70	18836-18533	Lasheras et al., 2012
Altamira	M - 829	Charcoal	15,500	700	20634- 17208	Freeman & González-Echegaray 2001
Altamira	GrA - 30326	Bone	15,580	90	19021-18638	Lasheras et al., 2012
Altamira	Beta - 257006	Bone	15,610	80	19037-18686	Lasheras et al., 2012
Altamira	I - I2012	Charcoal	15,910	230	19786-18727	Freeman & González-Echegaray 2001
Altamira	GifA - 90045	Bone	18,540	540	23760-21120	Valladas et al., 1992
Altamira	GrA - 30324	Bone	18,750	100	22887-22404	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 30325	Bone	19,060	90	23300-22638	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 32761	Bone	19,630	80	23928-23387	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 27739	Bone	21,910	90	26373-25912	Lasheras et al., 2012
Altamira	GrA - 32765	Bone	22,340	100	26417-25918	Lasheras et al., 2012
Fuente del Salín	GrN-18574	Charcoal	22,340	490	25604-23846	González Morales & Moure Romanillo, 2008
Fuente del Salín	GX-27756-AMS	Charcoal	22,580	100	25276-24605	González Morales & Moure Romanillo, 2008
Fuente del Salín	GX-29438	Bone	23,190	900	27485-23858	González Morales & Moure Romanillo, 2008
El Espinoso	UGAM-9101	Bone	17,460	50	19356-18921	Cuenca-Solana, 2013
El Espinoso	UGAM-9102	Bone	17,310	40	19112-18739	Cuenca-Solana, 2013

Tabl. 1 – Radiocarbon dates from sites included in this study. Calibrated with IntCal13 (Reimer et al., 2013) using the OxCal Program, version 4.2 (Bronk Ramsey et al., 2013) at 95.4% probability (2 σ). Sd: Standard Deviation.

Table 1 – Datations ^{14}C des sites inclus dans la présente étude. Calibration à l'aide du programme IntCal13 curve (Reimer et al., 2013) en utilisant OxCal Program, version 4.2 (Bronk Ramsey et al., 2013) à 95.4% de probabilité (2 σ). Sd : deviation standard.

excavated over the course of three seasons (1990, 1991 and 2000), and includes a large hearth identified beneath a group of rock art (Moure Romanillo and González Morales, 2000; González Morales and Moure Romanillo, 2008; here fig.3). Radiocarbon determinations obtained for this deposit date to a Gravettian occupation (table 1).

A total of 3,587 fragments and whole shells of *Patella* sp. and *Mytilus* sp. were studied (table 2), and ten tools made from *Patella* sp. shells were identified. Experimentation confirmed that four of these shells were used to process a mineral material, probably ochre (objects nos. 80.1, 109.1, 95.1 and 95.2). In addition, two borers (objects nos. 82.1. and 96.2) made from retouched *Patella* sp. edge fragments were documented (Cuenca-Solana et al., 2013). One of them (object no. 82.1; fig. 4) displays use-wear marks

Site	Species	Shells analysed
Altamira	<i>Patella</i> sp./ <i>Patella vulgata</i>	7400
Fuente del Salín	<i>Patella</i> sp.	3,055
	<i>Patella vulgata</i>	525
	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	7
El Espinoso	<i>Patella vulgata</i>	599

Tabl. 2 – Species and number of shells examined from the sites included in this study.

Table 2 – Espèces et nombre des coquilles analysés provenant des sites considérés dans la présente étude.

indicating that it was used to perforate an abrasive but not particularly hard material, possibly dry hide (fig. 5).

An additional four *Patella* sp. fragments (objects nos. 96.1, 109.2, 109.3 and 109.4) display different use-wear marks probably caused by the processing of materials of varying hardness with transversal actions (Cuenca-Solana et al., 2013).

El espinoso cave (Ribadedeva, Asturias)

El Espinoso is a cave located in the village of La Franca, in Ribadedeva (Asturias; fig. 1). Two short seasons of archaeological fieldwork carried out in 1979 and 1980 identified three archaeological levels (González Morales, 1995) attributed to the Initial Magdalenian (table 1).

Some 599 fragmented and whole *Patella vulgata* shells were examined (table 2). The study documented four shell tools from level 3. With reference to the analytical experimental program, these implements were probably used to perform transversal actions on different kinds of plant matter, possibly wood, and non-woody plants. Due to the faintness of the use-wear marks on the other shell, it was not possible to associate this tool with the processing of any specific material

DISCUSSION

The application of use-wear methodology to these shell assemblages succeeded in documenting 71 shell tools (table 3). Thus, less than 1% of the total remains

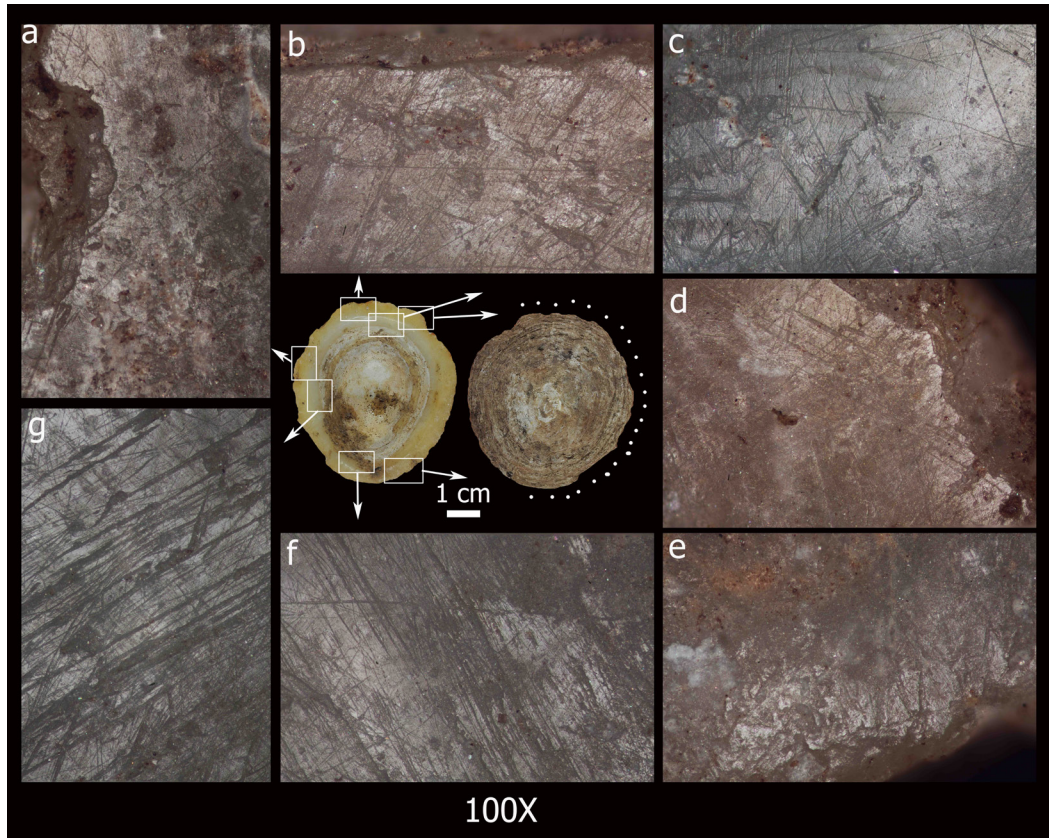


Fig. 2 – *Patella* sp. shell (no. 8.1b.3) from Level 8 of Altamira (Gravettian). The micro-wear traces on the surface of the internal face were caused by scraping ochre with a transversal action. a: fine and irregular striations on the internal zone of the shell at $\times 100$; b: closed-compact polish on the edge together with irregular-shaped micro-chipping, at $\times 100$; c: Fine and irregular striations on another part of the shell, at $\times 100$.

Fig. 2 – Coquille de *Patella* sp. (n° 8.1b.3) du niveau 8 d'Altamira attribué au Gravettien. Les traces d'usure sur la surface interne ont été causés par le grattage de l'ocre avec une action transversale. a : stries fines et irrégulières sur la zone interne de la coquille à $\times 100$; b : poli fermé-compact sur le bord avec micro-écaillage de forme irrégulière, à $\times 100$; c : stries fines et irrégulières sur une autre partie de la coquille, à $\times 100$.

Site	Chronology	Sample size	Use	Po Use	Matter	Species
Altamira		7,400				
	Lower Magdalenian		21		Ochre	<i>Patella vulgata</i> / <i>Patella</i> sp.
			1		Skin?	<i>Patella</i> sp.
				3	?	<i>Patella</i> sp.
	Magdalenian-Solutrean transition		1		Ochre	<i>Patella</i> sp.
	Solutrean		3		Ochre	<i>Patella vulgata</i> / <i>Patella</i> sp.
	Gravettian		15		Ochre	<i>Patella vulgata</i> / <i>Patella</i> sp.
	No data		11		Ochre	<i>Patella vulgata</i> / <i>Patella</i> sp.
				2	?	
Fuente del Salín		3,587				
	Gravettian		1		Skin	<i>Patella</i> sp.
			6		Ochre	<i>Patella</i> sp.
			1		Medium hardness	<i>Patella</i> sp.
			1		Hard material	<i>Patella</i> sp.
				1	?	<i>Patella</i> sp.
El Espinoso		599				
	Magdalenian		2		Plant non wood	<i>Patella vulgata</i>
			1		Wood	<i>Patella vulgata</i>
				1	?	<i>Patella vulgata</i>
Total		11,586	64	7		

Tabl. 3 – Shells analysed and shell tools documented at Altamira, La Fuente del Salin and El Espinoso (Po: possible use).

Table 3 – Coquilles analysées et outils sur coquille documentés dans les sites d'Altamira, La Fuente del Salin et El Espinoso (Po :utilisation possible).

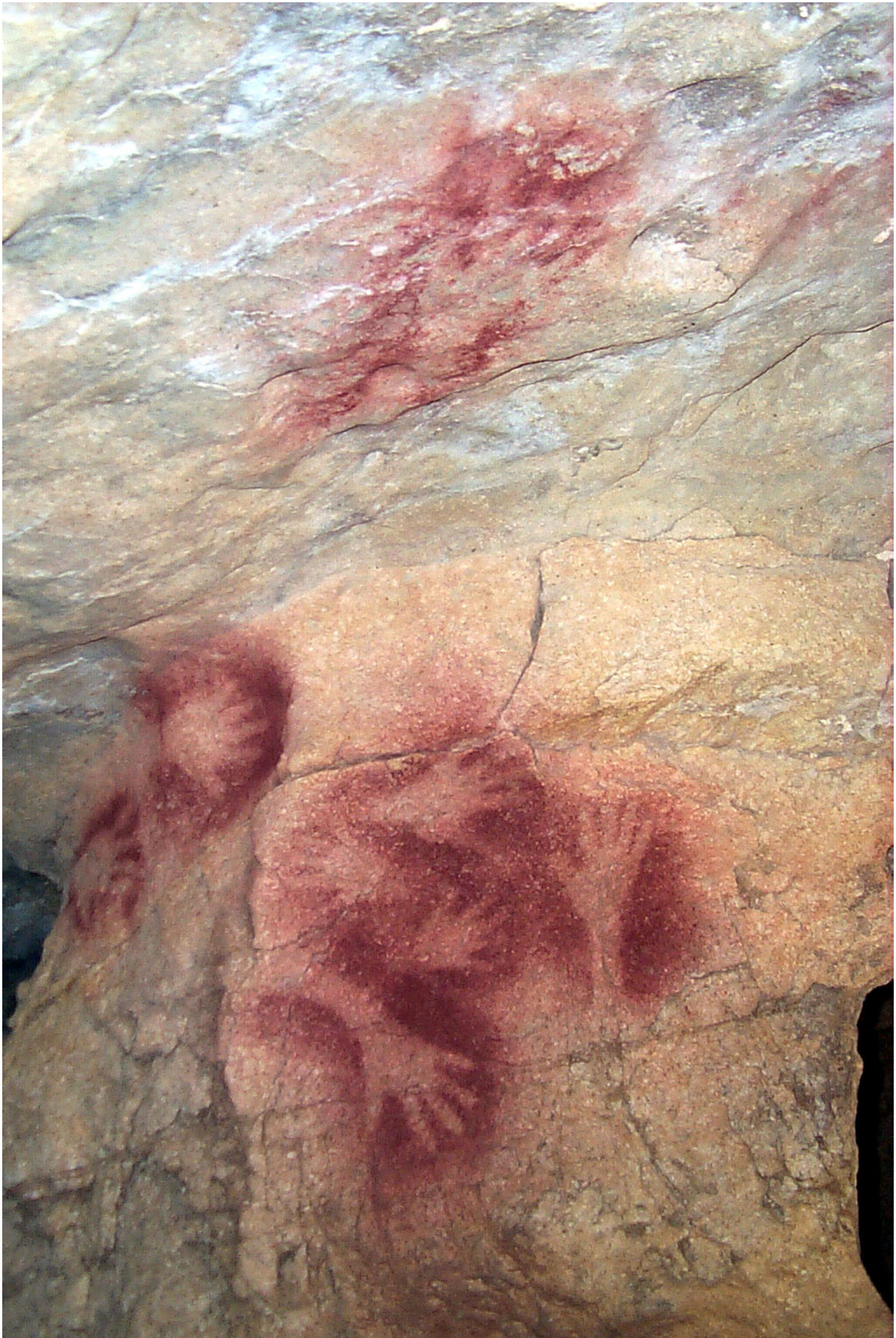


Fig. 3 – Wall panel situated above a fire structure with red ochre representing negative hands.

Fig. 3 – Panneau de paroi situé au-dessus d'un foyer avec des peintures à'ocre rouge représentant des négatifs de mains.

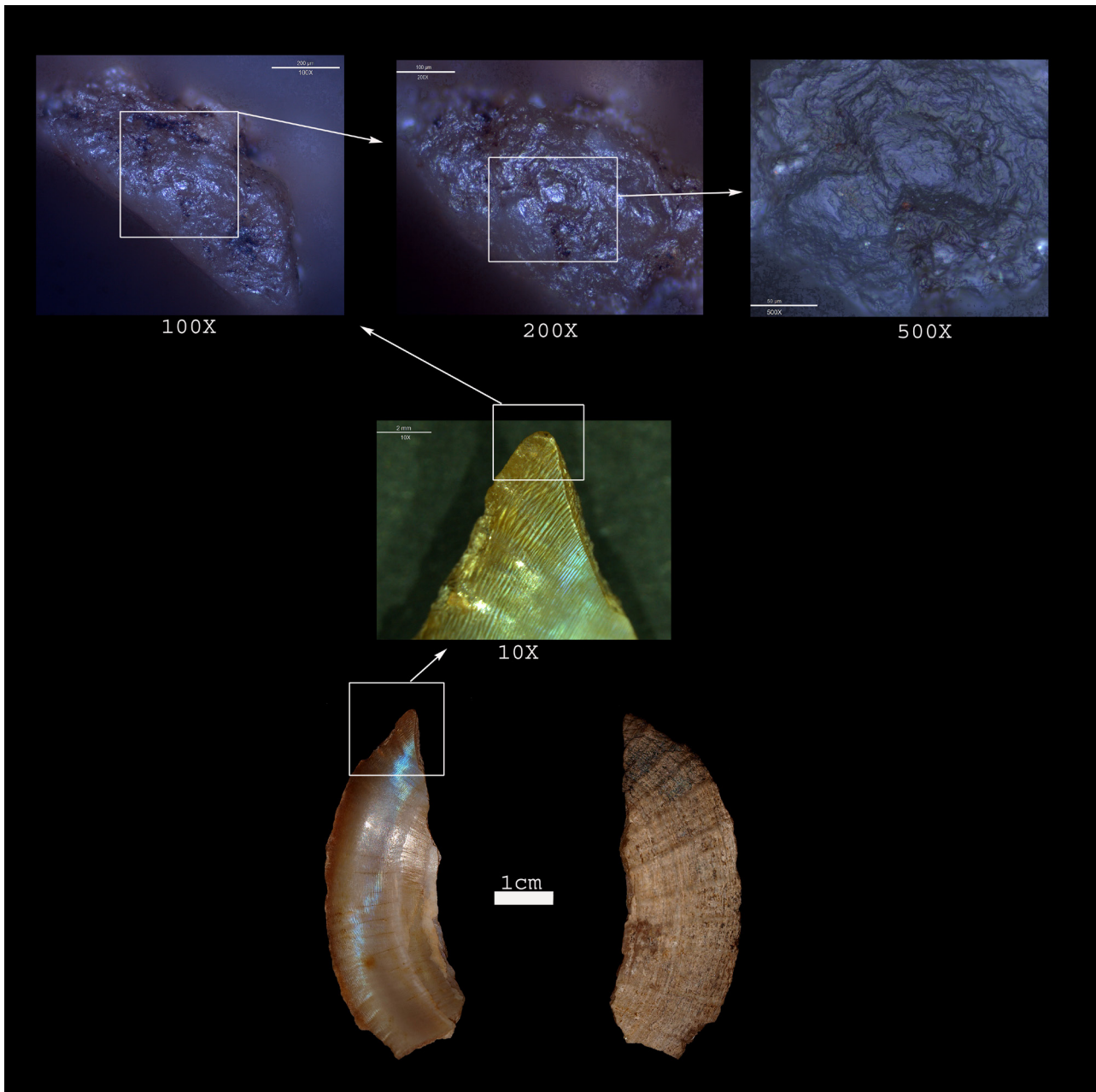


Fig. 4 – Borer made from a *Patella* sp. fragment (no. 96.2) from La Fuente del Salín. The use-wear traces are characterised by a fine and rough polish, and a rounded perforator tip.

Fig. 4 – Perçoir manufacturé à partir d'un fragment de *Patella* sp. (n° 96.2) du site de La Fuente del Salín. Les traces d'usure sont caractérisées par un poli fin et rugueux et une pointe de perçoir arrondie

examined display use-wear marks. However, at sites like La Fuente del Salín, the poor state of artefact conservation hindered the microscopic observation of the whole shell assemblage, which may have contained possible use-wear marks. In addition, to assess the results from a merely quantitative perspective, it should be noted that this is a technological use of a resource that was originally intended for consumption as food. In comparison, the few functional studies of complete lithic assemblages have found use indices of less than 9% (Clemente Conte, 1997;

Ramos et al., 2005), and this is a resource undoubtedly intended for a technological use.

The shell tools were used mainly in tasks with transversal actions (scraping), except for the work carried out with the active zone of the borers from La Fuente del Salín (fig. 6). To be more precise, soft-medium and medium-hard materials were processed, which were animal, vegetable and mineral materials. It is therefore likely that minerals, hide, plant fibres and wood were scraped with the shell tools (fig. 6).

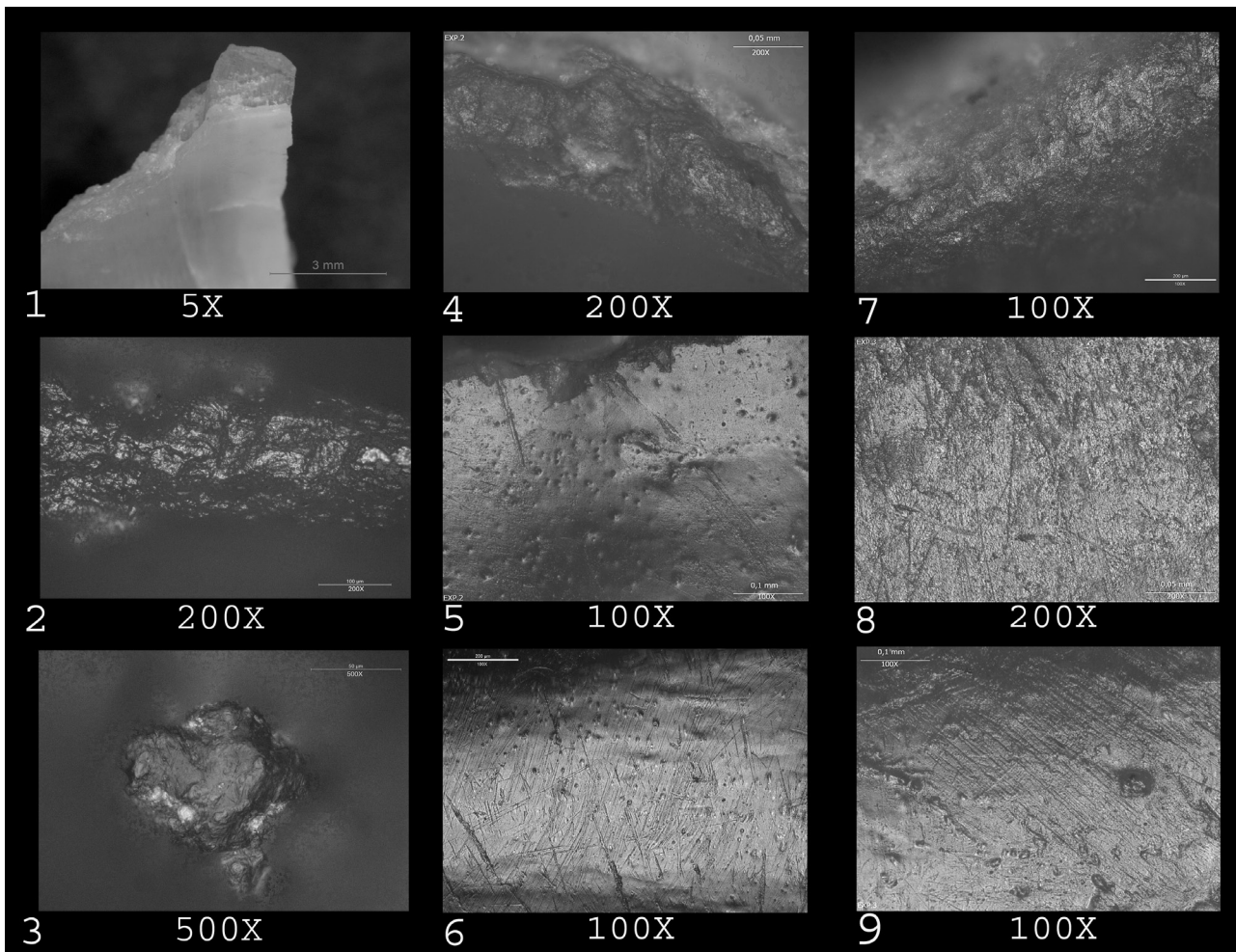


Fig. 5 – Use-wear traces on experimental *Patella* sp. shell tools used for the interpretation of the use-wear traces in archaeological shell tools; 1–3: perforating dry hide; 4–6: scraping a soft ochre block; 7–9: scraping a hard ochre block.

Fig. 5 – Traces d'usure observées sur des outils sur coquille de *Patella* sp., reproduits à des fins expérimentales et utilisés pour l'interprétation des traces d'usure observées sur des outils sur coquille archéologiques ; 1-3 : perforation de peaux animales séchées ; 4-6 : raclage d'un bloc d'ocre friable ; 7-9 : raclage d'un bloc d'ocre compact.

These actions were brief, and the use-wear marks did not develop greatly, which in some cases has made it impossible to identify the material worked with the tool. The tools consist of fragments or whole shells used without any kind of retouching, except for the two pieces that were shaped into borers at La Fuente del Salín. According to the use-wear marks, this technological use seems to have been connected to the production of material with an animal origin, like skins or hide, but it was not possible to document the use of an additive (ochre) for this activity. The shells tools may also have been used in the production of materials with a vegetable origin, perhaps to manufacture or obtain the raw material for making traps, nets or ropes. Similarly, materials with a mineral origin were obtained, such as ochre. This may have been applied in a wide range of uses, such as treating hide, as an antiseptic or to paint rock art on the cave walls (Cuenca-Solana et al., 2013 and 2016).

These activities are all coherent with the needs of hunter-gatherer socio-economic activities (Cuenca-Solana,

2015). They were carried out with tools used expediently, resulting in faint use-wear marks. In this way, fragments and/or whole gastropod shells were used in short tasks, probably for processes that did not require very specialised technology, with the aim of saving tools of greater value (lithic and/or osseous). Thus, the use of shells and/or fragments would involve less effort being taken in the production and maintenance (Castro et al., 1998) of more stable tools, prolonging their useful life so that could be used in a larger number of productive cycles. In contrast, the shell tools would have been used in a single productive cycle, probably at the same site where they were consumed as food, therefore conceptually forming part of the 'circulating means of labour' and linked with a more efficient use of the 'fixed means of labour' (Gassiot, 2002). The latter consisted of lithic and osseous tools, intended to be used in several productive cycles. In this system, after being gathered, shellfish was consumed directly as food, as no signs of *postmortem* gathering have been identified at any of the sites. Later, some of the shells

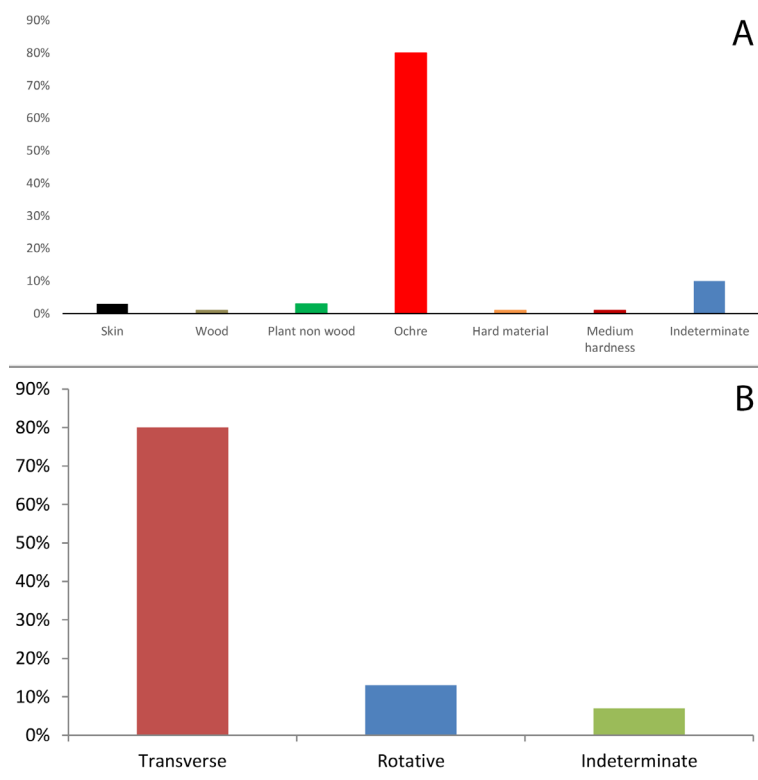


Fig. 6 – Materials and actions documented in this study. A: materials processed with the shell tools documented; B: tasks carried out with the shells tools documented at the Upper Palaeolithic sites.

Fig. 6 – Matériaux et gestes techniques documentés dans la présente étude. A : matériaux travaillés avec les outils sur coquille décrits; B : gestes techniques exécutés à l'aide des outils sur coquille documentés sur les sites du Paléolithique supérieur.

were used as implements within the means of production of these hunter-gatherers groups.

CONCLUSION

The results have shown that it is possible to study shell tools using the use-wear methodology (Semenov, 1964). For this, it is necessary to use the foundations established through the analysis of other raw materials, and adapt certain aspects to the specific characteristics of shells. Despite the small number of tools that could be documented, the results of this study are a major contribution to the understanding of productive processes carried out by hunter-gatherers in the Upper Palaeolithic. The shell tool attributed to an Aurignacian level at El Cuco is the oldest documented on the Atlantic façade of Europe, and only the finds at Middle Palaeolithic sites in the Mediterranean coast are older (Cristiani et al., 2005; Douka and Spinapolice, 2012; Stiner, 1993 and 1994; Peresani et al., 2013; Romagnoli et al., 2014). Furthermore, the results contribute to enlarging our overall knowledge about the means of production employed by these groups, through a wider understanding of the tools used to carry out some of their productive tasks, and by extension, of the tasks themselves in which they were used. Finally,

at some of these sites, three different consumptions of shellfish (food, ornamentation and technological) were documented, which reflects a significant use in a wide range of options. Therefore, although molluscs do not appear to have been used very intensely by Upper Palaeolithic hunter-gatherers (Gutiérrez Zugasti et al., 2013), the frequent finds of evidence for the use of coastal environments suggests that these resources played a significant role within their economic, social and symbolic systems, at least more than what historiography has traditionally maintained.

Acknowledgements: DCS was supported by a postdoctoral grant funded by Fyssen Foundation and by the Spanish Government through a contract from the Juan de la Cierva-Incorporación programme (IJCI-2014-20590). IGZ was supported by the Newton International scheme (NF100413) and by the Spanish Government through a contract from the Juan de la Cierva programme (JCI-2012-12094). This research was performed as part of the project “The human response to the global climatic change in a littoral zone: the case of the transition to the Holocene in the Cantabrian coast (10,000-5000 cal. BC) (HAR2010-22115-C02-01)” funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness. We would like to thank the IIPC-Universidad de Cantabria, the LADICIM-Universidad de Cantabria, the Museum of Prehistory and Archaeology of Cantabria (MUPAC) and the Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira for providing materials and equipment

BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES

- BAILEY G. N., FLEMMING N. C. (2008) – Archaeology of the Continental Shelf: Marine Resources, Submerged Landscapes and Underwater Archaeology, *Quaternary Science Reviews*, 27, 23–24, p. 2153–2165.
- BICHO N., HAWS J. (2008) – At the Land's End: Marine Resources and the Importance of Fluctuations in the Coastline in the Prehistoric Hunter-Gatherer Economy of Portugal, *Quaternary Science Reviews*, 27, 23–24, p. 2166–2175.
- CASTRO P. V., GILI S., LULL V., MICÓ R., RIHUETE C., RISCH R., SANAHUJA YLL M. E. (1998) – Teoría de la producción de la vida social. Mecanismos de explotación en el sudeste ibérico, *Boletín de Antropología Americana*, 33, p. 25–77.
- CLEMENTE CONTE I. (1997) – *Los instrumentos líticos de Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*, Madrid, Consejo superior de Investigaciones científicas (Trebals d'etnoarqueologia, 2), 192 p.
- CRISTIANI E., LEMORINI C., MARTINI F., SARTI L. (2005) – Scrapers of *Callista chione* from Grotta del Cavallo (Middle Paleolithic Cave in Apulia): Evaluating Use-wear Potential, in H. Luik, A. M. Choyke, C. E. Batey and L. Lõugas (eds.), *From Hooves to Horns, from Mollusc, to Mammoth: Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present*, proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group (Tallinn, 26–31 August 2003), Tallinn, Tallinn Book Printers (Muinasaja teadus, 15), p. 319–324.
- CUENCA-SOLANA D. (2010) – Los efectos del trabajo arqueológico en conchas de *Patella* sp. y *Mytilus galloprovincialis* y su incidencia en el análisis funcional, in E. González Gómez, V. Bejega García, C. Fernández Rodríguez and N. Fuertes Prieto (eds.), *I Reunión de Arqueomalacología de la Península Ibérica*, proceedings of the conference (León, 20–21 May 2010), Vilalba, Museo de Prehistoria e Arqueología de Vilalba (Férvedes, 6), p. 43–51.
- CUENCA-SOLANA D. (2013) – *Utilización de instrumentos de concha para la realización de actividades productivas en las formaciones económico-sociales de los cazadores-recolectores-pescadores y primeras sociedades tribales de la fachada atlántica europea*, Santander, Universidad de Cantabria, 445 p.
- CUENCA-SOLANA D. (2015) – The Use of Shells by Hunter-fisher-gatherers and Farmers from the Early Upper Palaeolithic to the Neolithic in the European Atlantic Façade: A Technological Perspective, *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 10, 1, p. 52–75.
- CUENCA-SOLANA D., CLEMENTE CONTE I., GUTIÉRREZ ZUGASTI I. (2010) – Utilización de instrumentos de concha durante el Mesolítico y Neolítico inicial en contextos litorales de la región cantábrica: Programa experimental para el análisis de huellas de uso en materiales malacológicos, *Trabajos de Prehistoria*, 67, p. 211–225.
- CUENCA-SOLANA D., GUTIÉRREZ ZUGASTI F. I., CLEMENTE CONTE I., (2011) – The Use of Molluscs as Tools by Coastal Human Groups: Contribution of Ethnographical Studies to Research on Mesolithic and Early Neolithic Contexts in Northern Spain, *Journal of Anthropological Research*, 67, 1, p. 77–102.
- CUENCA-SOLANA D., GUTIÉRREZ ZUGASTI I., GONZÁLEZ MORALES M. R., SETIÉN J., RUIZ MARTÍNEZ E., GARCÍA MORENO A., CLEMENTE CONTE I. (2013) – Shell Technology, Rock Art and the Role of Coastal Resources in the Upper Palaeolithic, *Current Anthropology*, 54, 3, p. 370–380.
- CUENCA-SOLANA D., GUTIÉRREZ-ZUGASTI I., RUIZ-REDONDO A., GONZÁLEZ-MORALES M. R., SETIÉN J., RUIZ-MARTÍNEZ E., PALACIO-PÉREZ E., DE LAS HERAS-MARTÍN C., PRADA-FREIXEDO A., LASHERAS-CORRUCHAGA J. A. (2016) – Painting Altamira Cave? Shell Tools for Ochre-processing in the Upper Palaeolithic in Northern Iberia, *Journal of Archaeological Science*, 74, p. 135–151.
- DOUKA K., SPINAPOLICE E. E. (2012) – Neanderthal Shell Tool Production: Evidence from Middle Palaeolithic Italy and Greece, *Journal of World Prehistory*, 25, 2, p. 45–79.
- GASSIOT E. (2002) – Análisis funcional y producción en las sociedades cazadoras-recolectoras. Significación de los cambios tecnológicos durante el Mesolítico, in I. Clemente, R. Risch and J. F. Gibaja Bao (eds.), *Análisis funcional: su aplicación al estudio de sociedades prehistóricas*, proceedings of the 1st conference on Functional Analysis in Spain and Portugal (Barcelona, 28–30 November 2001), Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1073), p. 31–42.
- GONZÁLEZ MORALES M. R. (1995) – Memoria de los trabajos de limpieza y tomas de muestras en los yacimientos de las cuevas de Mazaculos y El Espinoso (La Franca, Ribadeva) y La Llana (Andrín, Llanes) en 1993, *Excavaciones arqueológicas en Asturias 1991–94*, p. 65–78.
- GONZÁLEZ MORALES M. R., MOURE ROMANILLO J. A. (2008) – Excavaciones y estudio de arte rupestre en la cueva de La Fuente del Salín (Muñorrodero, Val de San Vicente). Campaña de 2000, in R. Ontañón Peredo (ed.), *Actuaciones arqueológicas en Cantabria 2000–2003*, Santander, Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, Gobierno de Cantabria, p. 79–82.
- GUTIÉRREZ ZUGASTI F. I., CUENCA-SOLANA D., RASINES DEL RÍO P., MUÑOZ FERNÁNDEZ E., SANTAMARÍA SANTAMARÍA S., MORLOTE EXPÓSITO J. M. (2013) – The Role of Shellfish in Hunter-Gatherer Societies during the Early Upper Paleolithic: a View from El Cuco Rockshelter, Northern Spain. *Journal of Anthropological Archaeology*, 32, 2, p. 242–256.
- LASHERAS J. A., FERNÁNDEZ VALDÉS J. M., MONTES R., RASINES P., BLASCO LAFFON E., SOUTULLO GARCÍA B., HERAS C., FATÁS P. (2012) – La cueva de Altamira: nuevos datos sobre su yacimiento arqueológico (sedimentología y cronología)/ Altamira cave: new data about the archaeological site (sedimentology and chronology), in P. Arias et al. (coords.), *El Paleolítico superior cantábrico*, proceedings of the first 'Mesa Redonda sobre Paleolítico Superior Cantábrico' (San Román de Candamo Asturias, 26–28 April 2007), Santander, Publican (Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria 3), p. 67–75.
- MARÍN ARROYO A. B. (2013) – Human Response to Holocene Warming on the Cantabrian Coast (Northern Spain): an

- Unexpected Outcome, *Quaternary Science Reviews*, 81, p. 1–11.
- MOURE ROMANILLO J.A., GONZALEZ MORALES M.R. (2000) – Excavaciones y documentación del arte rupestre de la cueva de la Fuente del Salín (Muñorrodero, Val de San Vicente), in R. Ontañón Peredo (ed.), *Actuaciones Arqueológicas en Cantabria 1984–1999*, Santander, Gobierno de Cantabria, p. 149–150.
- MUÑOZ FERNÁNDEZ E., RASINES DEL RÍO P., SANTAMARÍA SANTAMARÍA S., MORLOTE EXPÓSITO J.M. (2007) – Estudio arqueológico del abrigo del Cuco, in E. Muñoz Fernández and R. Montes Barquín (eds.), *Intervenciones arqueológicas en Castro Urdiales. Arqueología y arte rupestre paleolítico en las cavidades de El Cuco o Sobera y La Lastrilla*, III, Castro Urdiales, Excmo. Ayuntamiento de Castro Urdiales. Concejalía de Medio Ambiente y Patrimonio Arqueológico, p. 15–160.
- OSBORN A. J. (1977) – Strandloopers, Mermaids and Other Fairy Tales: Ecological Determinants of Marine Resource Utilization. The Peruvian Case, in L. Binford, (ed.), *For Theory Building in Archaeology: Essays on Faunal Remains, Aquatic Resources, Spatial Analysis, and Systemic Modeling*, New York, Academic Press, p. 157–205.
- PERESANI M., VANHAEREN M., QUAGGIOTTO E., QUEFFELECC A., D'ERRICO F. (2013) – An Ochered Fossil Marine Shell From the Mousterian of Fumane Cave, Italy. *PlosOne* 8, 7, DOI: 10.1371/journal.pone.0068572 [online].
- RAMOS J., CASTAÑEDA V., DOMÍNGUEZ BELLA S., PIJOAN J., CLEMENTE I. (2005) – La tecnología lítica del asentamiento del Enbarcadero del río Palmones (Algeciras, Cádiz): captación de recursos, tecnología, función y valoración histórica in P. Arias Cabal, R. Ontañón Peredo and C. García-Moncó Piñeiro (eds.), *Actas del III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica* (Santander, 2003), Santander, Universidad de Cantabria (Monografías del Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria, I), p. 211–222.
- ROMAGNOLI F., MARTINI F., SARTI L. (2014) – Neanderthal Use of *Callista chione* Shells as Raw Material for Retouched Tools in South-East Italy: Analysis of Grotta del Cavallo Layer L Assemblage with a New Methodology, *Journal of Archaeological Method and Theory*, DOI: 10.1007/s10816-014-9215-x [online].
- SEMENOV S. A. (1964) – *Prehistoric Technology*, London, Cory Adams and Mackay, 211 p.
- STINER M. C. (1993) – Small Animal Exploitation and its Relation to Hunting, Scavenging, and Gathering in the Italian Mousterian, in H. Peterkin, H. Bricker and P. Mellars (eds.), *Hunting and Animal Exploitation in the Later Palaeolithic and Mesolithic of Eurasia*, Arlington, American Anthropological Association (Archaeological Papers of the American Anthropological Association, 4), p. 101–119.
- STINER M. C. (1994) – *Honor among thieves. A zooarchaeological study of Neanderthal ecology*. New Jersey (Princeton University Press), 447 p.
- STINER M. C. (2001) – Thirty Years on the 'Broad Spectrum Revolution' and Paleolithic Demography, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98, 13, p. 6993–6996.
- WENINGER B., JÖRIS O. (2008) – A 14C Age Calibration Curve for the Last 60 ka: the Greenland-Hulu U/Th Timescale and its Impact on Understanding the Middle to Upper Paleolithic Transition in Western Eurasia, *Journal of Human Evolution*, 55, 5, p. 772–781.
- WENINGER B., JÖRIS O., DANZAGLOCKE U. (2008) – *CalPal-2007, Cologne Radiocarbon Calibration and Paleoclimate Research Package*. <http://www.calpal.de> 26/11/08 [online].

David CUENCA-SOLANA

Igor GUTIÉRREZ ZUGASTI

Manuel GONZÁLEZ MORALES

Instituto Internacional de Investigaciones Prehistóricas de Cantabria (IIIPC),
Universidad de Cantabria, Santander (Espagne)
david.cuencasolana@gmail.com
gutierrez@unican.es
moralesm@unican.es