



PALEO

Revue d'archéologie préhistorique

Hors-série | Décembre 2021

Une aristocratie préhistorique ? L'égalitarisme des sociétés du Paléolithique récent en question

Économies littorales au Paléolithique récent dans le Sud-Ouest européen : un état de la question

Seashore economies in the Late Paleolithic of southwest Europe: an overview

Jean-Marc Pétilion



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/paleo/6785>

DOI : 10.4000/paleo.6785

ISSN : 2101-0420

Éditeur

Musée national de Préhistoire

Édition imprimée

Date de publication : 15 décembre 2021

Pagination : 112-124

ISBN : 978-2-911233-22-7

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

Jean-Marc Pétilion, « Économies littorales au Paléolithique récent dans le Sud-Ouest européen : un état de la question », *PALEO* [En ligne], Hors-série | Décembre 2021, mis en ligne le 26 juillet 2022, consulté le 18 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/6785> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.6785>



Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International - CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ÉCONOMIES LITTORALES AU PALÉOLITHIQUE RÉCENT DANS LE SUD-OUEST EUROPÉEN : UN ÉTAT DE LA QUESTION

Jean-Marc Pétilion^a

a. CNRS, Laboratoire Traces, UMR 5608, Maison de la recherche, Université Toulouse Jean-Jaurès, 5 allées Antonio-Machado, FR-31058 Toulouse cedex 9 - petillon@univ-tlse2.fr

HORS-SÉRIE

Une aristocratie préhistorique ?

**L'égalitarisme des sociétés du Paléolithique récent
en question**

DÉCEMBRE 2021

ATELIER 3 | Environnement, sédentarité, stockage

PAGES 112 À 124

MOTS-CLÉS

Chasseur-collecteur, littoral,
Magdalénien, mammifère marin,
Paléolithique récent, poisson, ressource
marine, sédentarité, stockage.

RÉSUMÉ

Un bilan des données archéologiques concernant l'exploitation du littoral dans le Paléolithique récent européen est dressé, afin de déterminer si ces données permettent d'envisager l'existence de sociétés correspondant au modèle des chasseurs-collecteurs stockeurs littoraux proposé par A. Testart. La hausse du niveau marin depuis cette époque a détruit ou englouti les sites côtiers et ne laisse subsister que des indices indirects. De l'Aurignacien au début du Magdalénien (40-20 cal ka BP), le littoral était fréquenté, comme il l'a sans doute été de tout temps, et ses ressources pouvaient être exploitées – en particulier les mollusques, pour la parure et plus rarement comme nourriture. Au Magdalénien moyen et récent (19-14 cal ka BP), soit après le Dernier Maximum glaciaire, les indices d'exploitation des ressources littorales s'enrichissent et se diversifient : utilisation alimentaire des mollusques sur les côtes ibériques ; usage de leurs coquilles pour la fabrication de parures ; usage des dents et os de cétacé pour la fabrication d'objets ; exploitation d'autres ressources marines (poissons, oiseaux, phoques). Cet enrichissement ne semble pas être un artefact lié à la composition de notre corpus ; il pourrait refléter le développement, au moins dans une partie de la péninsule Ibérique, de stratégies économiques adaptées au littoral et se développant le long d'une étroite bande côtière. Mais nous ignorons quelle était alors l'abondance de certaines ressources (saumons, mammifères marins) fondamentales pour le système « sédentaire stockeur littoral » ; nous ignorons si des techniques de capture des cétacés pouvaient exister ; et nous n'avons pas de données pour discuter de l'existence de pratiques de stockage à grande échelle des ressources marines. Nous ne pouvons donc pas affirmer que les conditions du système « sédentaire stockeur littoral » étaient réunies, et les quelques indices disponibles plaident plutôt dans l'autre sens. Des projets en cours, et l'application de certaines méthodes d'analyse, pourraient apporter de nouveaux arguments au débat.

Seashore economies in the Late Paleolithic of southwest Europe: an overview.

This article provides a summary of the archeological evidence regarding the exploitation of seashore resources in the European Late Paleolithic, in order to assess if this evidence can point to the existence of societies corresponding to the “storing, seashore hunter-gatherers” as defined by A. Testart. The

rise in sea level since that period destroyed or flooded the coastal sites, leaving us with indirect evidence only. From the Aurignacian to the beginning of the Magdalenian (40-20 cal ka BP), the seashore was frequented, as it probably was at all periods, and its resources could be exploited—especially mollusks, as personal ornaments and, less frequently, as food. In the Middle and Late Magdalenian (19-14 cal ka BP), i.e., after the Last Glacial Maximum, the evidence for the exploitation of seashore resources becomes richer and more frequent: it includes the alimentary use of mollusks on the Iberian coasts; the use of their shells as personal ornaments; the use of the teeth and bones from cetaceans for the manufacture of objects; and the exploitation of other marine resources (marine fish, seabirds, seals). This enrichment does not seem to be a bias caused by the composition of our archeological record; it could indicate the development, at least on the coastal strip of one part of the Iberian Peninsula, of economic strategies adapted to the seashore. But we do not know how abundant were certain resources crucial for the “storing hunter-gatherer system” (i.e., salmon and sea mammals); we do not know if techniques for the active captures of cetaceans did exist; and we have no data to discuss the existence of practices of large-scale storage of marine resources. We thus cannot conclude that the conditions for the “seashore storing sedentism” were met, and the little available evidence would rather point to the opposite conclusion. Several projects in progress, and a more widespread use of certain analytical techniques, might further fuel the debate.

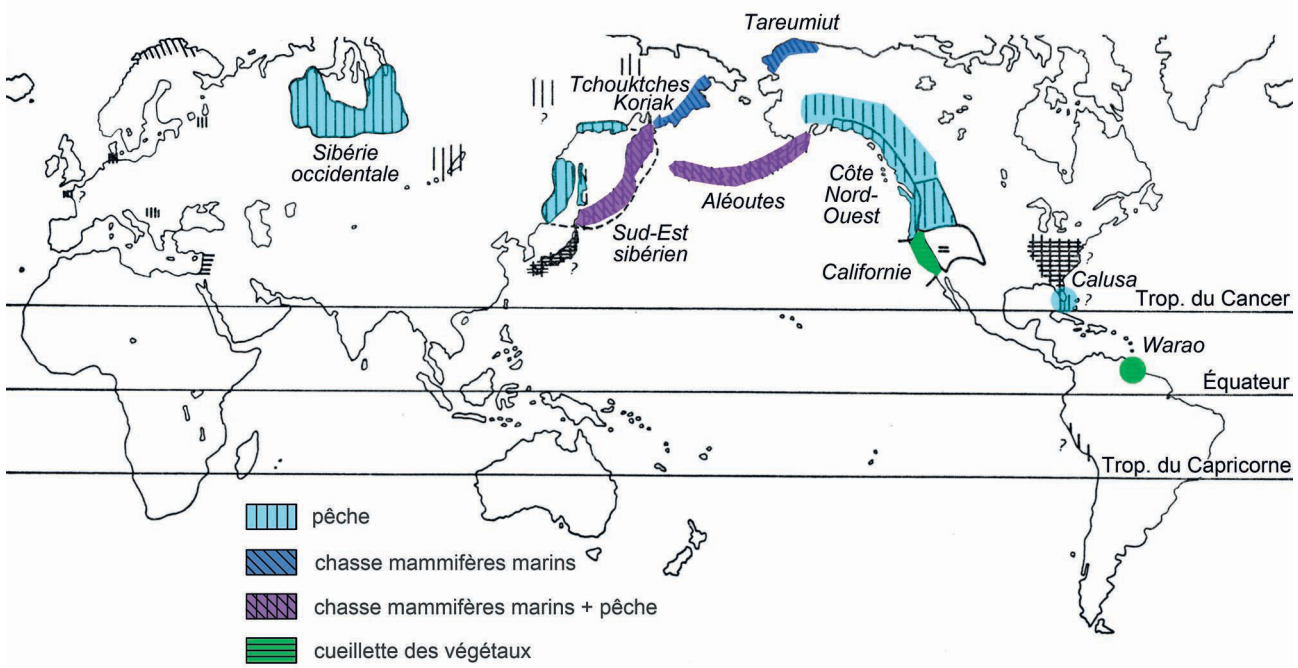
KEY-WORDS Hunter-gatherer, fish, Late Palaeolithic, Magdalenian, marine resource, sea mammal, seashore, sedentism, storage.

Dans ses travaux fondateurs sur les « chasseurs-cueilleurs stockeurs », Alain Testart souligne le rôle essentiel que joue le stockage de ressources alimentaires sauvages dans l'émergence de la sédentarité, dans l'augmentation de la densité démographique et dans l'apparition des inégalités de richesse, chez des populations pourtant dépourvues d'agriculture et d'élevage (Testart 1982, 2012). Rappelons que ce n'est pas le stockage en lui-même qu'A. Testart considère comme déterminant, mais bien la possibilité, pour une population donnée, de disposer de ressources alimentaires suffisantes au même endroit de façon pérenne. Et cette possibilité peut se concrétiser de deux manières : soit par l'exploitation d'une ou plusieurs ressources abondantes tout au long de l'année (ce qu'A. Testart appelle « sédentarité en raison de conditions écologiques favorables »), soit par la récolte en masse, suivie du stockage, d'une ressource disponible saisonnièrement en grande quantité. La première situation, rare dans son corpus de sociétés, renvoie à des régions à la saisonnalité peu marquée, telles que les régions tropicales (Testart 2012 p. 356-358). La seconde situation, nettement plus fréquente, concerne en particulier tous les chasseurs-collecteurs sédentaires des hautes latitudes de l'hémisphère nord. La figure 1 – que nous avons reprise d'A. Testart, mais en ne soulignant délibérément que les cas documentés par l'histoire ou l'ethnographie, afin d'éviter les incertitudes liées à l'interprétation des cas strictement archéologiques – témoigne de cette prédominance. Et les travaux d'A. Testart montrent également que l'exploitation des ressources alimentaires littorales – la pêche, et dans une moindre mesure la chasse aux mammifères marins – est de loin la voie la plus fréquente vers cette adoption du stockage, en raison de l'abondance saisonnière de certaines de ces ressources et de la possibilité de les conserver à grande échelle (fig. 1 ; la question de la plausibilité d'un système fondé sur le stockage des ressources terrestres est d'ailleurs discutée ailleurs dans ce volume par S. Costamagno).

Lorsqu'on s'interroge sur l'existence éventuelle d'inégalités de richesse chez les chasseurs-collecteurs du Paléolithique récent en Europe, il est donc important de déterminer si les conditions de développement de ce système « sédentaire stockeur littoral » ont pu se trouver réalisées à cette époque et dans cette région. Répondre à cette question est toutefois délicat car, bien que le niveau des océans ait fluctué au cours du Paléolithique récent, il est globalement resté très en-dessous de son élévation actuelle – jusqu'à -120 m pendant le Dernier Maximum glaciaire (*Last Glacial Maximum* ou LGM, autour de 23-20 cal ka BP : fig. 2)¹. Les sites paléolithiques littoraux ont donc été détruits par l'érosion lors de la remontée des mers, ou sont aujourd'hui engloutis sous plusieurs dizaines de mètres d'eau. Lorsqu'on tente de reconstituer les modalités d'exploitation des ressources marines à cette époque, seuls des indices indirects sont par conséquent disponibles.

C'est peut-être en raison de ces incertitudes que la position d'A. Testart à ce sujet semble avoir légèrement évolué au fil du temps. Ainsi, en 1982, sur la base des

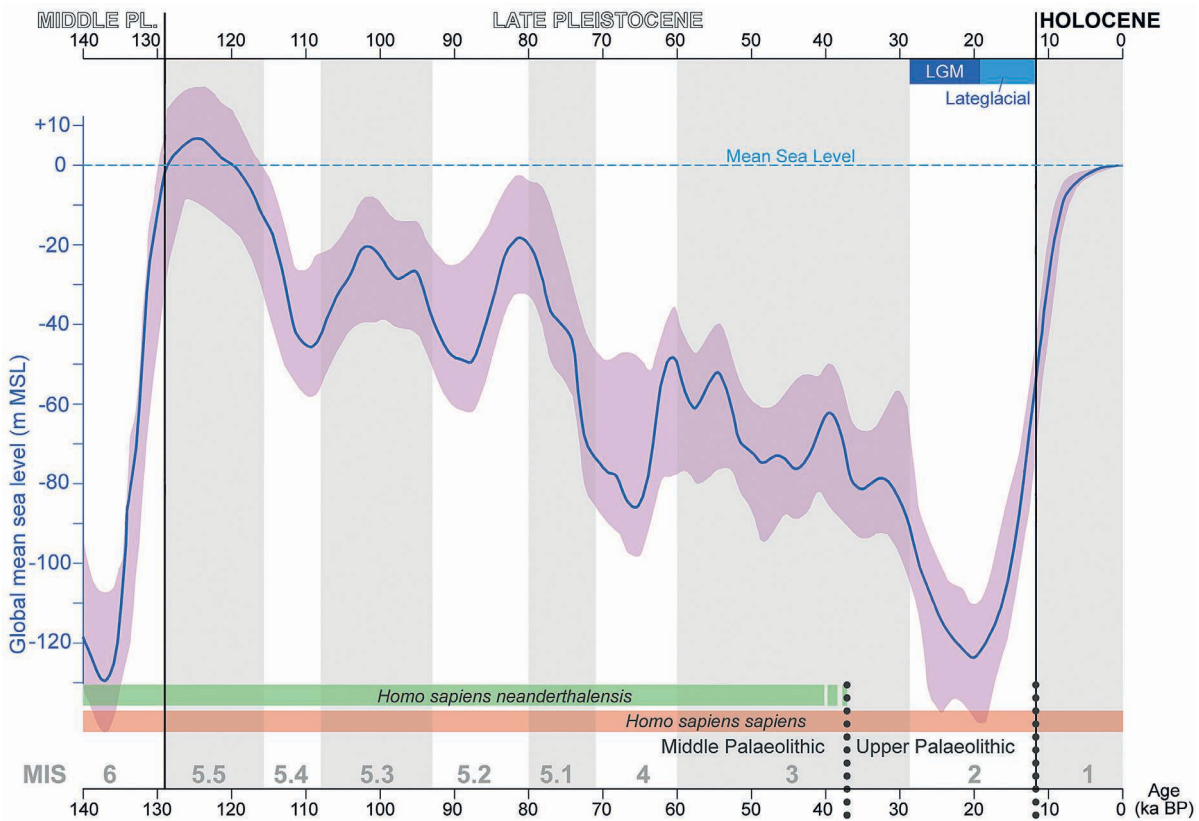
[1] Les indications de dates figurant dans cet article s'appuient sur des dates radiocarbone calibrées avec la courbe IntCal13, et sont données en millénaires avant le présent, ou « cal ka BP » (= calibrated kilo-anni before present).



— FIGURE 1 —

Répartition géographique probable des économies sédentaires de chasse-collecte reposant sur le stockage, avec indication de la nature des principales activités de subsistance. Cette carte est reprise de Testart 1982, p. 143, mais nous avons nommé et figuré en couleur les cas reposant sur des données ethnographiques ou historiques, à l'exclusion des cas strictement archéologiques. Les cas strictement archéologiques n'ont pas été colorés.

Probable geographic distribution of the sedentary, hunting-gathering economies relying on storing; with indication of the nature of the main subsistence activities. This map is after Testart 1982, p. 143, but the name and colors are shown only for those cases that are based on ethnographic or historical data, thus excluding the strictly archeological cases. The strictly archeological cases have not been colored.



— FIGURE 2 —

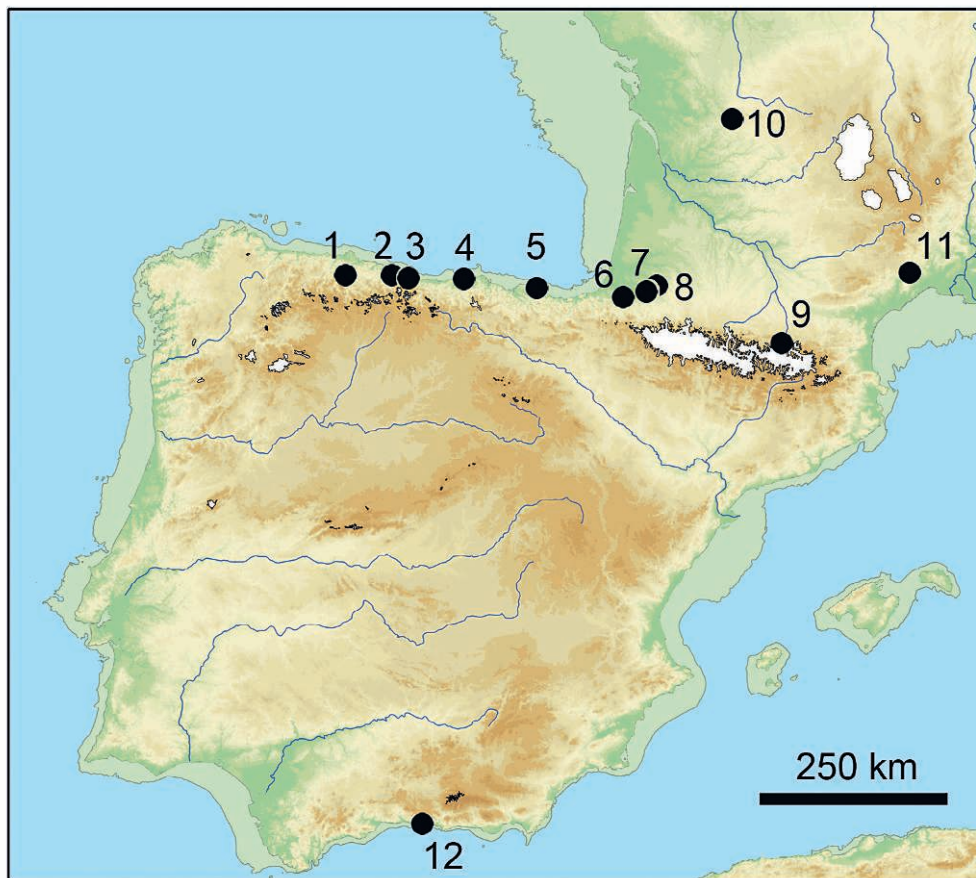
Variation du niveau moyen de la mer à l'échelle mondiale depuis 140 ka (d'après Benjamin et al. 2017, simplifié).

Global mean sea level curve for the last 140ka, with uncertainty indicated in light blue (after Benjamin et al. 2017, simplified).

données archéologiques disponibles à l'époque, il concluait que « à la fin du Paléolithique supérieur, mais pas avant, toutes les conditions techniques requises pour l'apparition d'une économie de pêcheurs spécialisée sont réunies » (Testart 1982 p. 180) – cette « fin du Paléolithique supérieur » correspondant en l'occurrence au Magdalénien moyen et récent, phases aujourd'hui datées entre 19 et 14 cal ka BP environ. En revanche, dans ses textes les plus récents, il rejette le Magdalénien du côté des sociétés nomades, non stockeuses, telles qu'elles seraient attestées pendant le reste du Paléolithique récent : l'existence au Magdalénien d'un mode de vie sédentaire stockeur, fondé sur la pêche littorale et dont les sites les plus représentatifs seraient aujourd'hui submergés, lui apparaît comme une hypothèse difficilement soutenable (Testart 2012 p. 202), et qui, « si elle devait un jour s'avérer exacte, obligerait à une révision déchirante de la chronologie » (Testart 2014 p. 600).

L'objectif de la présente contribution n'est pas de rediscuter le concept de « chasseurs-collecteurs sédentaires stockeurs littoraux » tel qu'il a été défini par A. Testart. Il est, en s'appuyant sur la recension d'articles de synthèse, d'exposer un bilan très général de l'état actuel des données archéologiques concernant l'exploitation du littoral dans le Paléolithique récent européen, et de discuter dans quelle mesure le renouvellement de ces données permet d'y

envisager l'existence de tels chasseurs-collecteurs. Nous n'avons cependant pas inclus dans cette revue les représentations d'animaux marins : dans le cadre limité de cet article, la discussion étant centrée sur les aspects économiques de l'exploitation des ressources littorales, nous avons laissé de côté la question du statut que la faune marine a pu occuper dans le monde imaginaire et symbolique. Par ailleurs, négligeant l'Europe centrale – peu pertinente pour notre propos – et n'évoquant que ponctuellement l'Europe du sud-est qui a livré assez peu d'indices, nous centrerons notre bilan sur l'ouest européen, qui voit se succéder au Paléolithique récent la séquence culturelle « classique » comprenant Aurignacien, Gravettien, Solutréen, Badegoulien et Magdalénien. Les recherches récentes menées en Espagne et au Portugal joueront un rôle clé dans la discussion : en effet, au large de la péninsule Ibérique, l'étalement du plateau continental fait que, dans bien des endroits, la hausse du niveau marin depuis la fin du LGM n'a fait reculer la ligne de côte que de 5 à 20 km (fig. 3). Dans cette région d'Europe, on peut donc aujourd'hui fouiller des sites dont la distance à la mer, pendant le Paléolithique récent, n'excédait pas 15 km ; et ces sites ont, plus que d'autres, livré des témoignages se rapportant à l'exploitation des ressources marines.



— FIGURE 3 —

Emplacement des sites mentionnés dans le texte. 1 : Las Caldas ; 2 : Tito Bustillo ; 3 : La Riera ; 4 : El Juyo ; 5 : Santa Catalina ; 6 : Isturitz ; 7 : le Bourrouilla ; 8 : Duruthy ; 9 : les Églises ; 10 : Mège ; 11 : le Bois des Brousses ; 12 : Nerja. Fond de carte A. Sécher avec régression marine -120 m et extension maximale des glaciers de montagne.

Location of the sites mentioned in the text. 1: Las Caldas; 2: Tito Bustillo; 3: La Riera; 4: El Juyo; 5: Santa Catalina; 6: Isturitz; 7: Bourrouilla; 8: Duruthy; 9: Églises; 10: Mège; 11: Bois des Brousses; 12: Nerja. Map after A. Sécher, with -120m marine regression and maximal extension of the mountain glaciers.

DU DÉBUT DE L'AURIGNACIEN AU DÉBUT DU MAGDALÉNIEN (ENVIRON 40-20 CAL KA BP)

Pendant la plus grande partie du Paléolithique récent, parmi toutes les activités liées au milieu littoral, c'est l'exploitation des mollusques marins qui a laissé le plus de traces archéologiques (e.g., Taborin 1993 ; Álvarez Fernández 2007, 2010, 2015 ; Bicho et Haws 2008 ; Álvarez Fernández et Fernández García 2011 ; Colonese *et al.* 2011 ; Castaños et Álvarez Fernández 2012 ; Aura Tortosa *et al.* 2016). Cette exploitation se manifeste tout d'abord par l'utilisation récurrente de coquillages marins (dentales, littorines, turritelles et pourpres étant parmi les plus fréquents) pour la fabrication d'éléments de parure qui circulent largement entre les sites, jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres de leur lieu de ramassage. Mais l'usage alimentaire de certaines espèces est également documenté. Une trentaine de sites, essentiellement situés dans la péninsule Ibérique et proches des côtes actuelles, ont ainsi livré des ensembles de coquilles en général dominés par les patelles, parfois accompagnées de moules. Les effectifs de ces ensembles sont généralement modestes (souvent quelques unités, parfois quelques centaines, plus rarement encore de l'ordre du millier – ces chiffres étant exprimés en nombre minimum d'individus, ou NMI). Une certaine tendance à l'augmentation au fil du temps a pu être suggérée, mais cette idée repose essentiellement sur le fait que l'un des ensembles les plus récents – le Solutrén de La Riera – est aussi le plus riche, avec un NMI de plus de 5 000 (Straus et Clark, 1986).

Les indices d'exploitation d'autres ressources marines restent rares. En ce qui concerne les mammifères marins, pour toute la période, seuls sont connus 23 restes de phoques et 8 restes de cétacés, provenant de 8 sites (synthèse dans Pétilion 2018) ; dans 5 de ces sites, il s'agit de dents, parfois perforées pour être transformées en éléments de parure. Les vestiges témoignant de la consommation de crustacés, de poissons marins ou d'oiseaux marins sont également peu nombreux et leur origine anthropique n'est pas toujours assurée faute d'études taphonomiques précises. L'une des rares exceptions est l'ensemble de vestiges de poissons provenant des niveaux solutréens du site côtier de Nerja, en Andalousie, avec un millier de restes témoignant de la pêche d'espèces marines (gadidés et sparidés principalement : Cortés Sánchez *et al.* 2008).

Au total, ces vestiges montrent que le littoral était régulièrement fréquenté par les chasseurs-collecteurs de la première partie du Paléolithique récent et que ses ressources pouvaient être exploitées – en particulier les mollusques, pour la parure et plus occasionnellement comme source de nourriture. Cette présence du milieu côtier dans l'univers des chasseurs-collecteurs pléistocènes n'est d'ailleurs pas une spécificité du Paléolithique récent : il en a sans doute été ainsi de tout temps, comme le montrent des indices remontant, en Europe, au moins au Paléolithique moyen (e.g., Stringer *et al.* 2008 ; Álvarez Fernández 2010, 2015 ; Colonese *et al.* 2011 ; Brown *et al.* 2011 ; Haws *et al.*, 2011 ; Aura Tortosa *et al.* 2016 ; Villa *et al.* 2020 ; Zilhão *et al.* 2020).

LE MAGDALÉNIEN MOYEN ET RÉCENT (ENVIRON 19-14 CAL KA BP)

Dans les cultures postérieures au LGM, qui correspondent au Magdalénien moyen et récent, les témoignages d'exploitation des ressources littorales s'enrichissent et se diversifient. La marge sud/sud-est du golfe de Gascogne est la zone qui a livré les données les plus abondantes. Nous reprenons ici les points principaux d'une synthèse récente sur cette région (Pétilion 2016), synthèse à laquelle nous renvoyons pour les détails et les références bibliographiques ; elle est complétée ici par des informations sur le sud et l'est de la péninsule Ibérique, tirées notamment de Bicho et Haws 2008 ; Cortés Sánchez *et al.* 2008.

Au Magdalénien, l'utilisation des coquillages marins pour la fabrication d'éléments de parure, et la large diffusion de ces parures vers l'intérieur des terres, se poursuivent comme lors des périodes antérieures (fig. 4, n° 1). Le repeuplement progressif de l'Europe du Nord suite à l'amélioration des conditions climatiques permet même à ces réseaux de distribution de se déployer sur de plus grandes distances qu'auparavant (entre 500 et 1000 km de distance orthodromique pour des coquillages atlantiques retrouvés dans le Bassin parisien et en Rhénanie). La consommation de mollusques marins est attestée dans au moins une quinzaine de sites ibériques proches de la côte actuelle. Dans tous les cas, le nombre assez élevé d'individus – les NMI se comptent au moins en centaines et dépassent 10 000 à Tito Bustillo et à El Juyo – semble indiquer une activité de collecte régulière (fig. 4, n°s 2-3). La collecte d'autres invertébrés (oursins, crustacés) est également attestée dans un nombre de sites plus réduit.

Les restes de poissons marins – excluant donc les espèces diadromes comme les salmonidés et les anguillidés – sont présents dans une dizaine de sites, essentiellement du Magdalénien récent. Le nombre de vestiges par site est souvent peu élevé et leur origine anthropique n'est pas toujours certaine. Toutefois, deux séries au moins présentent un effectif important (plusieurs milliers de restes) et témoignent d'une pêche littorale. Elles proviennent de gisements actuellement situés en bord de mer et qui n'en étaient éloignés que de quelques kilomètres au Magdalénien : il s'agit de Santa Catalina, sur l'actuelle côte basque (avec un ensemble de restes comprenant notamment, en dehors des saumons, de la morue commune et plusieurs espèces de poissons plats), et de Nerja, sur la côte de la mer d'Alboran (le spectre des espèces étant ici dominé par les sparidés).

Le cas des oiseaux marins est assez similaire à celui des poissons : une présence surtout au Magdalénien récent, des effectifs généralement faibles et une origine parfois incertaine, mais avec deux exceptions, Santa Catalina et Nerja, qui montrent l'existence d'une chasse active. À Santa Catalina, pour les deux taxons les mieux représentés – le grand pingouin et les goélands – il a été possible de reconstituer la séquence d'exploitation des carcasses par les groupes humains (fig. 4, n° 7), y compris l'utilisation de certains éléments dans l'industrie osseuse. À Nerja, le spectre d'espèces capturées comprend là aussi le grand pingouin, mais également le fou de Bassan ou encore le puffin de Scopoli.



— FIGURE 4 —

Exemples de vestiges liés à l'exploitation de ressources d'origine littorale. Magdalénien (sauf mention contraire). 1 : Tito Bustillo, coquillages marins percés (de gauche à droite et de haut en bas : *Patella vulgata*, *Tritia mutabilis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Laevicardium crassum*, *Natica* sp., *Littorina littorea*, *Apporhais pespelecani*, *Glycymeris* sp., *Homalopoma sanguineum*, *Littorina fabalis*). 2 : Tito Bustillo niveau 1c, concentration de *Patella vulgata*. 3 : Tito Bustillo niveau 1a, mollusques récoltés pour leurs qualités alimentaires – *Patella vulgata* et *Littorina littorea*. 4 : Isturitz niveau E, fragment de pointe en os de grand cétacé. 5 : Las Caldas niveau VIIb, fragment de balane de baleine (*Coronula* cf. *diadema*). 6 : Nerja NV4 (Épipaléolithique), radius de phoque moine avec traces de découpe. 7 : Santa Catalina niveau III, tarsométatarses de grand pingouin avec stries de désarticulation. Sources : 1, Álvarez Fernández et al. 2019 ; 2-3, Álvarez Fernández 2013 ; 4, cliché JMP ; 5, Corchón et al. 2008 ; 6, Morales-Pérez et al. 2017 ; 7, Laroulandie et al. 2016.

Examples of archaeological remains linked to the exploitation of seashore resources. Magdalenian, unless otherwise mentioned. 1: Tito Bustillo, pierced seashells (from left to right and from top to bottom: *Patella vulgata*, *Tritia mutabilis*, *Mytilus galloprovincialis*, *Laevicardium crassum*, *Natica* sp., *Littorina littorea*, *Apporhais pespelecani*, *Glycymeris* sp., *Homalopoma sanguineum*, *Littorina fabalis*). 2: Tito Bustillo level 1c, concentration of *Patella vulgata*. 3: Tito Bustillo level 1a, seashells gathered for their alimentary potential – *Patella vulgata* and *Littorina littorea*. 4: Isturitz level E, fragment of point made of whale bone. 5: Las Caldas level VIIb, fragment of whale barnacle (*Coronula* cf. *diadema*). 6: Nerja NV4 (Epipaleolithic), radius of Monk Seal with cutmarks. 7: Santa Catalina level III, tarsometatarsus of Great Auk with traces of disarticulation. Sources: 1, Álvarez Fernández et al. 2019; 2-3, Álvarez Fernández 2013; 4, picture JMP; 5, Corchón et al. 2008; 6, Morales-Pérez et al. 2017; 7, Laroulandie et al. 2016.

Des restes de phoque – 149 au total – ont été identifiés dans 6 sites magdaléniens proches des côtes de la péninsule Ibérique, et dans 3 sites de l'intérieur des terres dans le sud-ouest français (il s'agit, dans ces derniers cas, de dents percées ou de probables supports pour la fabrication de dents percées). Dans chaque site, les vestiges sont généralement très peu nombreux : ils n'indiquent donc pas forcément une acquisition par la chasse – l'exploitation de carcasses d'animaux morts naturellement est également une hypothèse possible – et même pas forcément une exploitation du littoral, dans la mesure où les phoques remontent parfois les fleuves sur d'assez longues distances. Ici encore, les sites côtiers de Santa Catalina et Nerja sortent toutefois du lot, avec des ensembles livrant chacun plusieurs dizaines de restes et attestant, dans le cas de Santa Catalina, de la capture et de la consommation d'au moins 7 individus (fig. 4, n° 6). Ces ensembles d'ossements font écho à une gravure magdalénienne sur baguette en bois de renne, découverte il y a plus d'un siècle dans l'abri Mège (Dordogne) et interprétée de façon assez convaincante comme décrivant les différentes étapes du dépeçage d'un phoque (Sonneville-Bordes et Laurent 1983).

Les vestiges de cétacés se présentent majoritairement sous la forme d'éléments transformés, intégrés à l'industrie osseuse et, de ce fait, susceptibles d'être emportés plus loin à l'intérieur des terres. On connaît ainsi une dizaine de dents isolées d'espèces variées (du dauphin au cachalot), provenant de 3 sites, percées ou sculptées dans la moitié des cas. Mais on dénombre surtout plus d'une centaine d'objets façonnés en os de grand cétacé. Il s'agit très majoritairement d'éléments d'armement (pointes de projectile et préhampes : fig. 4, n° 4) ; ils se retrouvent dans 25 sites de la côte cantabrique (Lefebvre *et al.* 2021) et du versant nord des Pyrénées, exceptionnellement jusqu'en Dordogne (Pétillon *et al.* 2019) et en Rhénanie. Leur nombre et leur distribution chronologique – vraisemblablement vers 18-15 cal ka BP – montrent l'existence d'une production suffisamment régulière et abondante pour alimenter pendant une longue période un réseau de « sites récepteurs » au sud et au sud-est du golfe de Gascogne. Les indices d'une utilisation des cétacés à des fins alimentaires sont, en revanche, limités à 3 sites. À Santa Catalina, la découverte de plusieurs dizaines de fragments de vertèbres et de côtes de grands cétacés indique le transport d'os, et peut-être de graisse et de viande, du littoral jusqu'à l'habitat. Le Magdalénien de Nerja a livré 17 ossements de dauphin portant des traces de découpe, de fracturation et de brûlure, ainsi qu'un témoignage indirect de l'exploitation des grands cétacés : un ensemble de 167 fragments de coronulidés, des balanes que l'on trouve communément incrustés sur la peau de certaines baleines, et qui indique donc le transport probable de la peau, de la graisse et peut-être de la viande d'au moins un de ces animaux depuis la côte jusqu'au site. Un autre fragment de balane de baleine a été trouvé dans le Magdalénien de Las Caldas, près d'Oviedo (fig. 4, n° 5). Cependant, l'idée d'une chasse aux cétacés durant le Magdalénien n'est pour l'instant pas envisagée et l'hypothèse parcimonieuse reste celle de l'exploitation d'animaux échoués ; des projets en cours (voir ci-après) devraient apporter de nouveaux arguments à ce débat.

Enfin, dans le domaine de l'armement, le Magdalénien récent voit l'apparition et la prolifération de pointes barbelées en bois de renne. Bien que ces objets soient classiquement dénommés « harpons », cette interprétation fonctionnelle a été remise en cause par des recherches suggérant que, d'après la morphologie de leur base, la plupart des pointes barbelées magdaléniennes pouvaient tout aussi bien avoir été emmanchées de façon fixe sur de « simples » projectiles barbelés – un type d'arme qui n'est pas spécifiquement associé aux environnements aquatiques (voir synthèse dans Pétillon 2009). Malgré cette restriction, il subsiste un sous-type de pointe barbelée magdalénienne qui constitue un candidat recevable à la fonction de tête de harpon : il présente en effet une perforation latérale sur la base, évoquant donc l'idée d'une tête détachable reliée à une ligne. Or, la distribution géographique de ce sous-type se limite à la côte cantabrique : il est intéressant de souligner cette association entre une morphologie évoquant fortement les harpons et une distribution strictement côtière, sur la marge sud du golfe de Gascogne. Si cette association devait se révéler être plus qu'une coïncidence, ces pointes barbelées magdaléniennes à base perforée pourraient représenter un des plus anciens indices de développement d'un armement spécialisé dans les environnements maritimes.

Au total, au Magdalénien, trois activités apparaissent donc suffisamment récurrentes et intensives pour être attestées dans un nombre significatif de sites et avoir livré des vestiges archéologiques abondants couvrant une longue période de temps : l'utilisation alimentaire des mollusques sur les côtes ibériques ; l'utilisation de leurs coquilles comme matière première pour la fabrication d'éléments de parure ; et l'utilisation des dents et des os de cétacé pour la fabrication d'objets variés, attestés sur le pourtour sud et est du golfe de Gascogne. La diversité des indices de ressources côtières (poissons, oiseaux, phoques) montre cependant que toutes ces dernières étaient connues des groupes magdaléniens et étaient exploitées par eux, même si ce n'était pas toujours de façon systématique. Par ailleurs, il est important de souligner que tous les indices d'exploitation côtière dont nous disposons actuellement ne sont que l'écho, à l'intérieur des terres, d'un mode de vie plus littoral. Même les sites cantabriques qui paraissent aujourd'hui étroitement liés à l'océan en étaient généralement éloignés d'au moins 10-15 km au Magdalénien, et cette distance est suffisante pour atténuer fortement la visibilité archéologique des activités côtières. De ce point de vue, les grottes de Santa Catalina et de Nerja, avec leur exceptionnelle proximité du littoral paléolithique, la bonne préservation de leurs vestiges osseux et la qualité de leurs méthodes de fouille, apparaissent comme des sites clés : il s'agit actuellement de nos seules fenêtres d'observation sur un type d'adaptation côtière qui, au Magdalénien, était potentiellement beaucoup plus largement répandu et présentait peut-être un caractère maritime de plus en plus accentué au fur et à mesure qu'on se rapprochait de la côte. Ces arguments permettent de suggérer le développement probable, au Magdalénien moyen et récent et au moins dans une partie de la péninsule Ibérique, de stratégies économiques spécifiquement adaptées au littoral et se développant le long d'une étroite bande côtière aujourd'hui presque entièrement submergée.

DES DONNÉES BIAISÉES ?

Deux objections peuvent toutefois être formulées à l'encontre de cette hypothèse. La première s'appuie sur le fait que le Magdalénien moyen et récent est une période où le niveau de la mer remonte rapidement, passant *grosso modo*, en 5 millénaires (de 19 à 14 cal ka BP), de -120 à -80 m (fig. 2). Il peut donc sembler normal que, au fur et à mesure que le littoral se rapproche de sa position actuelle, les indices d'exploitation du milieu côtier deviennent de plus en plus présents dans le registre archéologique : le fait que ces indices soient plus fréquents à cette période qu'aux époques antérieures ne correspondrait pas à une évolution du mode de vie des sociétés, mais seulement à des circonstances qui rendent ces indices archéologiquement plus visibles. En d'autres termes, l'augmentation des vestiges se rapportant au milieu marin dans les sites de l'intérieur des terres traduirait seulement le fait que, du début à la fin de cette période, le trait de côte s'est progressivement rapproché de ces sites.

On peut toutefois répondre à cette objection en soulignant que les niveaux marins du début du Paléolithique récent sont similaires, voire supérieurs à ceux du Magdalénien, sans que ces périodes aient livré l'équivalent de ce que le Magdalénien a fourni comme témoignages de l'exploitation des ressources côtières. Schématiquement (fig. 2), entre 40 et 30 cal ka BP – ce qui correspond très approximativement à la culture aurignacienne – le niveau des mers passe de -60 à -80 m, avant de plonger de -80 à -120 m pendant les dix millénaires suivants (entre 30 et 20 cal ka BP, soit la période correspondant à peu près aux cultures du Gravettien, du Solutréen et du Badegoulien), avec la mise en place progressive des conditions du LGM. Toutes choses égales par ailleurs, si l'éloignement du paléo-rivage était le seul critère conditionnant l'abondance relative des indices côtiers, ces indices devraient donc être très fréquents au début du Paléolithique récent, décroître ensuite jusqu'à un minimum au LGM, avant de redevenir plus abondants dans les millénaires qui suivent le LGM. Comme on l'a vu dans les pages qui précèdent, ce n'est pas ce que nous constatons : d'autres facteurs sont donc à l'œuvre.

Parmi ces facteurs, l'inégale représentation archéologique des différentes périodes dans la zone considérée est indéniable et constitue la seconde objection majeure. À titre d'exemple, dans la région pyrénéo-cantabrique – un des secteurs clés pour notre discussion – les sites du Magdalénien sont trois fois plus nombreux que ceux

attribués au Gravettien (n = 135 et 46, respectivement), et cela alors que les deux périodes sont de durée comparable, autour de sept millénaires². Dans le même ordre d'idées, à l'occasion de la tenue d'une table ronde à Toulouse en 2019, des cartes archéologiques du versant nord pyrénéen pendant la seconde moitié du Paléolithique récent, avec une résolution de 2 à 3 millénaires, ont été réalisées : tandis que les trois premières (Solutréen, 26-23 cal ka BP ; Badegoulien, 23-21 cal ka BP ; Magdalénien inférieur, 21-19 cal ka BP) présentent chacune en moyenne une dizaine de sites, les deux suivantes (Magdalénien moyen, 19-16 cal ka BP ; Magdalénien récent, 16-14 cal ka BP) en présentent chacune une quarantaine³. Il n'entre pas dans notre propos d'identifier les facteurs à l'origine de cette situation, mais elle doit évidemment nous rendre prudents quand il s'agit d'interpréter des variations quantitatives entre le Magdalénien et les périodes antérieures. Dit autrement : le fait que les vestiges témoignant d'une exploitation du littoral soient plus abondants au Magdalénien reflète peut-être seulement la sur-représentation du Magdalénien dans notre échantillon archéologique.

Il est difficile d'écarter totalement cette objection, mais un certain nombre d'arguments nous permettent néanmoins de supposer que les traits originaux de l'exploitation du littoral au Magdalénien ne sont pas seulement le reflet d'un échantillon archéologique plus riche. On peut ainsi souligner que certains éléments liés au milieu marin – comme l'existence d'une industrie sur os de grand cétacé, ou la présence, en région côtière, de potentielles têtes de harpon détachables – sont exclusifs à cette période. D'autres indices côtiers, sans être strictement limités au Magdalénien, présentent à cette époque une fréquence sans commune mesure avec les millénaires précédents : les vestiges de phoque sont ainsi 26 fois plus fréquents au Magdalénien que pendant le reste du Paléolithique récent (149 restes en 5 millénaires contre 23 restes en 20 millénaires). Les rares séquences stratigraphiques qui documentent l'exploitation du littoral avant et pendant le Magdalénien se font également l'écho de ce contraste : à Nerja, entre l'ensemble gravetto-solutréen et l'ensemble magdalénien, le nombre de vestiges de mammifères terrestres reste stable, tandis que le nombre de restes se rapportant au milieu marin (mammifères, oiseaux, poissons et mollusques) est multiplié par des facteurs allant de 4 à 12 – témoignant donc d'une orientation littorale plus prononcée (tabl. 1).

[2] Sources : sites magdaléniens cantabriques d'après Utrilla 1981, p. 260-262 ; sites magdaléniens du versant nord des Pyrénées d'après Pétillon 2013, fig. 1 et tabl. 1 ; sites gravettiens cantabriques d'après Tarrío et Elorrieta 2012, fig. 1 ; sites gravettiens du versant nord des Pyrénées d'après Foucher 2012, fig. 2. Ces chiffres sont bien sûr critiquables dans le détail (l'inventaire de Pétillon 2013 n'inclut pas les quelques sites du Magdalénien inférieur des Pyrénées, celui d'Utrilla 1981 est ancien et demanderait à être actualisé, etc.) mais ils permettent d'estimer un ordre de grandeur.

[3] Table ronde « Vivre pendant la dernière glaciation. Occupations humaines et paléoenvironnements : quelles spécificités dans les Pyrénées ? » organisée à la MSH de Toulouse par des membres du laboratoire TRACES (C. Pallier, C. Renard, M. Jarry et M. Lejay). Réalisation des cartes : F. Baleux sur la base d'informations de S. Costamagno, S. Ducasse, C. Fat Cheung, M. Langlais, A. Lefebvre, M. Lejay, J.-M. Pétillon et C. Renard.

	Mammifères terrestres	Mammifères marins	Oiseaux marins	Poissons marins	Mollusques marins
Épipaléolithique	2035	44	60	3667	10649
Magdalénien	12326	99	98	4247	3528
Gravettien + Solutréen	13835	8	16	1080	740

— TABLEAU 1 —

Grotte de Nerja (Málaga, Espagne) : assemblages fauniques de mammifères terrestres et d'animaux marins dans les trois principaux ensembles archéologiques (d'après Cortés-Sánchez *et al.* 2008, synthétisé ; le tableau indique le nombre de restes, les NMI et NME ne figurant pas dans la publication).

Nerja Cave (Málaga, Spain): land mammals and sea animals in the three main archeological assemblages (synthesized after Cortés-Sánchez et al. 2008; the table shows only the number of remains, because the minimum numbers of individuals and the minimum number of elements are not provided in the publication).

DES ÉCONOMIES DE STOCKAGE ?

On peut donc raisonnablement conclure à une exploitation plus systématique du littoral à partir du Magdalénien moyen. Mais ce mouvement a-t-il pu déboucher sur la mise en place du système « sédentaire stockeur » à cette époque sur certaines côtes européennes ? Pour tenter de répondre à cette question, il faut examiner les « conditions de réalisation du système » telles que les résumait A. Testart (1982 p. 141) : le système « suppose la présence d'une ressource 1) saisonnière, 2) abondante, 3) récoltable en masse, et 4) aisément stockable sur une grande échelle ».

Parmi les ressources littorales disponibles et exploitées au Magdalénien, les mollusques ne fournissent qu'un apport alimentaire insuffisant pour constituer la base de la subsistance. Certaines espèces d'oiseaux marins forment de grandes colonies sur le littoral au moment de la nidification et représentent ainsi une ressource saisonnièrement très abondante, mais nous ne connaissons aucun exemple d'économie de stockage fondée sur cette base (voir exemples *in*: Lefèvre 1993), et il n'y a pas d'indices de chasse saisonnière aux oiseaux de mer pendant le Magdalénien (voir discussion *in*: Laroulandie *et al.* 2016). Restent donc les poissons et les mammifères marins, dont le rôle comme base du système « sédentaire stockeur » est attesté par l'histoire et l'ethnographie (fig. 1).

Parmi les espèces de poissons marins connues au Magdalénien et présentant une grande abondance saisonnière, le candidat le plus évident – à côté, peut-être, des anguilles et des truites de mer, qui nécessiteraient une discussion spécifique – est le saumon atlantique, *Salmo salar*. Récolté en masse lors de la migration puis stocké, son équivalent dans l'océan Pacifique formait la part prédominante de l'alimentation chez les chasseurs-collecteurs sédentaires de la côte nord-ouest (voir références *in*: Testart 1982). La pêche de *S. salar* est documentée au Magdalénien dans les rivières du versant atlantique, par exemple dans le bassin de l'Adour (Le Gall et Martin 1996 : plus d'une centaine de restes de *S. salar* dans le Magdalénien récent de l'abri Duruthy et dans celui de la grotte du Bourrouilla, à Arancou) et jusque dans l'amont du bassin de la Garonne (Delpech et Le Gall 1983 : une centaine de restes de *S. salar* et 400 restes de salmonidés dans le Magdalénien récent de la grotte des Églises, en Ariège), mais également dans des sites plus proches du littoral, comme à El Juyo près de Santander

(plus de 1 000 vertèbres « principalement de salmonidés » : Pokines et Krupa 1997) et à Santa Catalina (environ 2 000 restes de *Salmo* sp., avec un NMI de 439 : Roselló et Morales 2014 ; Roselló *et al.* 2016). Ces ensembles osseux témoignent à la fois de la présence de l'espèce, de son intérêt comme ressource alimentaire pour les groupes magdaléniens, et du fait que ces groupes maîtrisaient les techniques nécessaires pour l'acquérir.

Restent cependant plusieurs inconnues. La première est l'abondance du saumon sur la côte atlantique à cette époque, et, partant, sa capacité à constituer le fondement d'une économie de stockage. À la fin du XVIII^e siècle, cette abondance était grande : entre 600 000 et 900 000 saumons étaient capturés chaque année sur la côte nord de l'Espagne (références *in*: Pokines et Krupa 1997 p. 244). Mais qu'en était-il quinze à vingt mille ans plus tôt, avec un niveau marin plus bas d'une centaine de mètres, des eaux plus froides, un régime de courants différent ? Nous n'avons pas de certitude à ce sujet.

La seconde inconnue est l'existence de pratiques de traitement et de conservation permettant la constitution de stocks sur une grande échelle. Il existe au Magdalénien, sur les ossements d'ongulés, des indices archéozoologiques de prélèvement de la viande sous forme de filets potentiellement voués à un séchage en vue d'une consommation différée (voir les références citées *in*: Costamagno, ce volume). Rien n'empêche que des procédés similaires aient été appliqués à la chair de poisson. Mais ce raisonnement reste purement théorique, aucune structure de séchage ni de conservation n'étant connue avec certitude⁴ – en particulier, aucune qui pourrait témoigner du traitement de quantités suffisantes pour constituer des stocks significatifs. Il est donc difficile de conclure.

On rencontre les mêmes apories lorsqu'on examine la question de l'exploitation des mammifères marins. Du côté des phoques, les vestiges retrouvés en contexte magdalénien indiquent la présence de populations de phoques moines en Méditerranée, et d'une plus grande diversité d'espèces du côté atlantique (synthèse *in*: Pétilion 2018) ; et les ensembles de Santa Catalina et Nerja montrent l'existence, sur les deux rivages, de techniques d'acquisition allant au-delà de la récupération

[4] Le seul cas que nous connaissons d'une structure pierreuse découverte dans un site magdalénien et interprétée comme un dispositif de fumage de poisson (le niveau 2B du Bois des Brousses à Aniane, Hérault : Bazile et Bazile 2007) repose sur des arguments qui ne nous ont pas convaincus.

opportuniste d'individus morts naturellement. Mais la quantité de ressources disponibles, tout comme la saisonnalité des captures, restent indéterminées. Du côté des cétacés, toute discussion sur l'abondance de ces animaux, la périodicité de leur présence près du littoral et l'éventualité d'une acquisition plus active que la simple exploitation des échouages⁵ dépend étroitement de l'identification précise des espèces exploitées, de leur écologie et de leur éthologie. Or ces espèces restent indéterminées dans la quasi-totalité des cas. Le projet ANR en cours PaleoCet comprend un volet analytique qui apportera prochainement des données nouvelles à ce sujet (voir Pétillon *et al.* 2019 pour de premiers résultats).

Dans le cas des phoques comme dans celui des cétacés, la question du stockage des produits alimentaires – viande et graisse – pose également problème. Pour les Tareumiut, chasseurs maritimes du Nord de l'Alaska dont l'économie repose en grande partie sur les mammifères marins, A. Testart (1982 p. 122) cite l'utilisation de caches souterraines creusées dans le permafrost (voir aussi Jensen 2012). L'absence de permafrost continu dans le sud-ouest de la France (Bertran *et al.* 2013), et *a fortiori* dans la péninsule Ibérique, permet difficilement d'envisager cette solution technique dans le cas magdalénien (Costamagno, ce volume). Le stockage de produits issus des baleines échouées est également documenté de façon plus ponctuelle sur les côtes d'Afrique australe, chez les pasteurs Khoïkhoï : viande et graisse pouvaient être séchées, enfouies dans le sable, ou portées à ébullition pour être transformées en une huile plus facile à stocker et à conserver (Smith et Kinahan 1984). D'Auteroche (1768, p. 458) mentionne également, au Kamchatka, le séchage et le fumage de la viande des baleines chassées et la récupération de l'huile. L'utilisation de ces solutions techniques au Magdalénien est théoriquement possible mais, là encore, tout indice archéologique de structure de conservation fait défaut.

BILAN ET PERSPECTIVES

En résumé, les données archéologiques disponibles montrent qu'après le LGM, dans le sud-ouest européen, une exploitation plus systématique des ressources du bord de mer se met en place ; nous avons formulé l'hypothèse que cette évolution témoignait du développement, au Magdalénien moyen et récent et au moins dans une partie de la péninsule Ibérique, de stratégies économiques adaptées au littoral et se développant le long d'une étroite bande côtière actuellement submergée. Mais au moins trois inconnues nous empêchent d'affirmer que les conditions écologiques et techniques du système « sédentaire stockeur littoral » étaient alors réunies : nous ne savons pas quelle était à cette époque l'abondance de certaines ressources fondamentales pour le système (saumons,

mammifères marins) ; nous ignorons si des techniques de capture active des cétacés pouvaient exister (mais un projet en cours devrait prochainement permettre d'au moins formuler des hypothèses à ce sujet) ; et nous n'avons pas de données pour discuter de l'existence de pratiques de stockage à grande échelle des ressources marines.

À vrai dire, les deux sites magdaléniens présentant l'empreinte littorale la plus forte – Santa Catalina et Nerja – suggèrent plutôt l'hypothèse inverse. En effet, bien qu'ils aient livré d'abondants indices d'exploitation des ressources marines, ces deux sites témoignent malgré tout, comme le rappelle ici S. Costamagno (ce volume), d'une subsistance reposant majoritairement sur la capture des mammifères terrestres : la faune magdalénienne de Santa Catalina, tous taxons confondus, est dominée par les ongulés (le cerf en tout premier lieu), et les deux espèces les plus abondamment consommées dans le Magdalénien de Nerja sont le lapin et le bouquetin. Ceci évoque donc plutôt une économie diversifiée, à dominante terrestre mais intégrant aussi l'exploitation du littoral – une image peu cohérente avec celle de chasseurs-pêcheurs sédentaires spécialisés, mais s'accordant bien avec l'hypothèse d'un nomadisme dans lequel les ressources de la côte et celles de l'intérieur des terres jouent un rôle économique complémentaire.

La revue entreprise dans cet article a cependant permis de montrer qu'une grande part des obstacles qui nous empêchent de poursuivre la réflexion relèvent de problèmes de visibilité archéologique. Visibilité de la ressource elle-même, tout d'abord : les poissons comme les cétacés se prêtent particulièrement bien à un traitement proche du lieu d'acquisition (prélèvement des filets, découpe de quartiers de viande), traitement dont la conséquence sera l'abandon des ossements à l'extérieur et l'introduction dans l'habitat de la chair uniquement – aboutissant ainsi à une forte sous-représentation de ces ressources dans l'ensemble osseux archéologique. Visibilité des structures de traitement de la ressource, ensuite : les dispositifs de déshydratation (séchage, fumage...) et de conservation (fosses ?) peuvent être légers, difficiles à percevoir archéologiquement, faciles à confondre avec d'autres ne remplissant pas les mêmes fonctions (foyers, etc.). Pour sortir de cette impasse, un surcroît d'investissement analytique pourrait être une piste à explorer. L'analyse isotopique d'un certain nombre de vestiges humains a ainsi pu fournir des indications sur la part de ressources marines dans l'alimentation de populations paléolithiques et mésolithiques, même si l'interprétation de ces résultats est toujours délicate (e.g., Richards *et al.* 2005, 2006 ; Bocherens et Drucker 2006 ; Boethius et Ahlström 2018). D'autres travaux ont montré que l'analyse géochimique de foyers d'âge fini-pléistocène pouvait efficacement révéler la présence importante de ressources aquatiques (salmonidés, en l'occurrence) qui seraient sinon restées indétectables (Choy *et al.* 2016). Dans le même ordre d'idées, les analyses d'ADN environnemental réalisées sur des échantillons de sédiment provenant de contextes Paléo-Inuit ont permis de mettre en évidence l'ancienneté insoupçonnée de l'exploitation des baleines boréales, une espèce non représentée dans le registre osseux (Seersholm *et al.* 2016). Toutes ces approches sont pour l'instant peu développées sur les sites du Paléolithique récent du sud-ouest

[5] Il n'existe en Europe de l'Ouest aucun indice probant d'utilisation d'embarcations avant l'extrême fin du Paléolithique (voir synthèse *In*: Philippe 2018), ce qui semble exclure la possibilité d'une capture des cétacés au Magdalénien. Mais il faut souligner que des méthodes d'acquisition intermédiaires entre la simple exploitation des échouages et l'activité baleinière organisée, et ne nécessitant pas forcément l'usage de bateaux, sont documentées par les sources ethnographiques et historiques (A.S.L. Rodrigues et A. Charpentier, com. pers. : capture opportuniste d'individus sur l'estran, approche avec des radeaux ou des flotteurs individuels, etc.).

européen. Sans être une panacée – rien ne remplacera, hélas, la fouille d'un littoral aujourd'hui disparu – ils demeurent une perspective ouverte.

REMERCIEMENTS :

Mes remerciements s'adressent bien sûr aux organisateurs du colloque « Une aristocratie à l'âge de pierre ? » pour leur invitation à présenter cette communication, et à l'ensemble des participants – en particulier B. Boulestin, C. Cretin, C. Darmangeat, D. Flas, E. Guy et L. Moreau – pour les discussions stimulantes qui l'ont entourée. Merci également aux membres de l'équipe SMP3C du laboratoire Traces – notamment C. Birouste, F. Bon, E. Discamps, M. Lejay, C. Renard et É. Tartar – pour les échanges que nous avons eus en février 2020 lors d'une seconde présentation de ce travail. Merci à A.S.L. Rodrigues pour ses indications bibliographiques, ainsi qu'à S. Costamagno et à trois rapporteurs anonymes pour leurs commentaires qui ont permis d'améliorer le manuscrit. Les éventuelles erreurs et omissions restent bien sûr de mon fait. Cette recherche est issue du projet PaleoCet (ANR 18-CE27-0018-01).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E. 2007 - La explotación de los moluscos marinos en la Cornisa Cantábrica durante el Gravetiense : primeros datos de los niveles E y F de la Gama A (Omoño, Cantabria). *Zephyrus*, 60, p. 43-58.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E. 2010 - Una de cal y otra de arena : primeras evidencias de explotación de moluscos marinos en la Península Ibérica. *Férvedes*, 6, p. 95-103.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E. 2013 - La récolte des coquillages dans la région Cantabrique au Magdalénien : la grotte de « Tito Bustillo » (Asturies, Espagne). *L'Anthropologie*, 117, p. 62-93.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E. 2015 - Marine resource exploitation during the middle and early Upper Paleolithic in Europe: Overview of the available evidence. In: R. White, R. Bourrillon R. (Ed.), *Aurignacian Genius: Art, Technology and Society of the First Modern Humans in Europe*, Proceedings of the International Symposium, April 08-10 2013, New York University, *P@lethnology*, 7, p. 188-205.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E., FERNÁNDEZ GARCÍA R. 2011 - Marine resources exploitation in Cantabrian Spain during the Solutrean: molluscs, fish and sea mammals. *Bulletin du musée d'anthropologie préhistorique de Monaco*, 51, p. 87-97.
- ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E., BARRERA I., FERNÁNDEZ-GÓMEZ M.J. 2019 - Living among personal ornaments During the Magdalenian: some reflections about perforated marine shells in Cantabrian Spain. *PaleoAnthropology*, 2019, p. 116-136.
- AURA TORTOSA J.E., JORDÁ PARDO J.F., ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E., PÉREZ RIPOLL M., AVEZUELA ARISTU B., MORALES PÉREZ J.V., RODRIGO GARCÍA M.J., MARLASCA R., ALCOVER J.A., JARDÓN P., PÉREZ HERRERO C.I., PARDO GORDÓ S., MAESTRO A., VILLALBA CURRÁS M.P., SALAZAR GARCÍA D.C. 2016 - Palaeolithic-Epipalaeolithic Seapeople of the Southern Iberian coast (Spain): an overview. In: C. Dupont, G. Marchand (Ed.), *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*. Paris : Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 6), p. 69-92.
- BAZILE F., BAZILE C. 2007 - Une structure pour le fumage du poisson aux Bois des Brousses, Aniane, Hérault : expérimentation et interprétation de la structure pierreuse du niveau 2B. *Études héraultaises*, 37, p. 1-8.
- BENJAMIN J., ROVERE A., FONTANA A., FURKANI S., VACCHI M., INGLIS R.H., GALILI E., ANTONIOLI F., SIVAN D., MIKO S., MOURTZAS M., FELJA I., MEREDITH-WILLIAMS M., GOODMAN-TCHERNOV B., KOLAITI E., ANZIDEI M., GEHRELS R. 2017 - Late Quaternary sea-level changes and early human societies in the central and eastern Mediterranean Basin: An interdisciplinary review. *Quaternary International*, 449, p. 29-57.
- BERTRAN P., ANDRIEUX É., ANTOINE P., COUTARD S., DESCHODT L., GARDÈRE P., HERNANDEZ M., LEGENTIL C., LENOBLE A., LIARD M., MERCIER N., MOINE O., SITZIA L., VAN VLIET-LANOË B. 2013 - Distribution and chronology of Pleistocene permafrost features in France: database and first results. *Boreas*, 43, 3, p. 699-711.
- 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, p. 2166-2175.
- BOCHERENS H., DRUCKER D.G. 2005 - Isotope evidence for paleodiet of late Upper Paleolithic humans in Great Britain: A response to Richards et al. (2005). *Journal of Human Evolution*, 51, p. 440-442.
- BOETHIUS A., AHLSTRÖM T. 2018 - Fish and resilience among Early Holocene foragers of southern Scandinavia: A fusion of stable isotopes and zooarchaeology through Bayesian mixing modelling. *Journal of Archaeological Science*, 93, p. 196-210.
- BROWN K., FA D.A., FINLAYSON G., FINLAYSON C. 2011 - Small game and marine resource exploitation by Neanderthals: the evidence from Gibraltar. In: N.F. Bicho, J.A. Haws, L.G. Davis (Ed.), *Trekking the Shore. Changing Coastlines and the Antiquity of Coastal Settlement*. Springer, p. 247-272.
- CASTAÑOS P., ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E. 2012 - Nuevas aportaciones a las bases de subsistencia de origen animal durante el Gravetiense cantábrico. In: C. de las Heras, J.A. Lasheras, Á. Arrizabalaga, M. de la Rasilla (Ed.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. Altamira : Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira (Monografías, 23) p. 313-329.

- CHOY K., POTTER B.A., MCKINNEY H.J., REUTHER J.D., WANG S.W., WOOLLER M.J. 2016 - Chemical profiling of ancient hearths reveals recurrent salmon use in Ice Age Beringia. *PNAS*, 113, 35, p. 9757-9762.
- COLONESE A.C., MANNINO M.A., BAR-YOSEF MAYER D.E., FA D.A., FINLAYSON J.C., LUBELL D., STINER M.C. 2011 - Marine mollusc exploitation in Mediterranean prehistory: An overview. *Quaternary International*, 239, p. 86-103.
- CORCHÓN M.S., MATEOS A., ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ E., PEÑALVE E., DELCLÒS X., VAN DER MADE J. 2008 - Ressources complémentaires et mobilité dans le Magdalénien cantabrique. Nouvelles données sur les mammifères marins, les crustacés, les mollusques et les roches organogènes de la Grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne). *L'Anthropologie*, 112, p. 284-327.
- CORTÉS SÁNCHEZ M., MORALES MUÑIZ A., SIMÓN VALLEJO M.D., BERGADÀ ZAPATA M.M., DELGADO HUERTAS A., LÓPEZ GARCÍA P., LÓPEZ SÁEZ J.A., LOZANO FRANCISCO M.C., RIQUELME CANTAL J.A., ROSELLÓ IZQUIERDO E., SÁNCHEZ MARCO A., VERA PELÁEZ J.L. 2008 - Palaeoenvironmental and cultural dynamics of the coast of Málaga (Andalusia, Spain) during the Upper Pleistocene and early Holocene. *Quaternary Science Reviews*, 27, p. 2176-2193.
- D'AUTEROCHE J.C. 1768 - *Voyage en Sibérie fait par ordre du roi en 1761*, tome second. Paris : Debure, 627 p.
- DELPECH F., LE GALL O. 1983 - La faune magdalénienne de la grotte des Églises (Ussat, Ariège). *Préhistoire ariégeoise, bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 36, p. 91-118.
- FOUCHER P. 2012 - Synthèse chrono-culturelle sur le Gravettien des Pyrénées : constat et réflexions sur la stabilité régionale des traditions techniques. In: C. de las Heras, J.A. Lasheras, Á. Arrizabalaga, M. de la Rasilla (Ed.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. Altamira : Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira (Monografías, 23) p. 142-159.
- HAWS J.A., FUNK C.L., BENEDETTI M.M., BICHO N.F., DANIELS J.M., MINCKLEY T.A., DENNISTON R.F., JERAJ M., GIBAJA J.F., HOCKETT B.S., FORMAN S.L. 2011 - Paleolithic landscapes and seascapes of the west coast of Portugal. In: N.F. Bicho, J.A. Haws, L.G. Davis (Ed.), *Trekking the Shore. Changing Coastlines and the Antiquity of Coastal Settlement*. Springer, p. 203-246.
- JENSEN A.M. 2012 - The material culture of Iñupiat whaling: an ethnographic and ethnohistorical perspective. *Arctic Anthropology*, 49 (2), p. 143-161.
- LAROU LANDIE V., ELORZA ESPOLOSIN M., BERGANZA GOCHI E. 2016 - Les oiseaux marins du Magdalénien supérieur de Santa Catalina (Lekeitio, Biscaye, Espagne). Approches taphonomique et archéozoologique. In: C. Dupont, G. Marchand (Ed.), *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*. Paris : Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 6), p. 37-57.
- LEFEBVRE A., MARÍN-ARROYO A.B., ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E., DE LA RASILLA VIVES M., DUARTE MATÍAS E., CUETO M., TAPIA J., BERGANZA E., PÉTILLON J.-M. 2021 - Interconnected Magdalenian societies as revealed by the circulation of whale bone artefacts in the Pyreneo-Cantabrian region. *Quaternary Science Reviews*, 251, 106692.
- LEFÈVRE C. 1993 - Exploitation par l'homme de l'avifaune marine en milieu insulaire : exemples de la Patagonie australe, des îles Aléoutiennes et de l'Atlantique nord. In: J. Desse, F. Audoin-Rouzaud (Ed.), *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps: XIIIe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, IVe colloque international de l'Homme et l'Animal, Société de recherche interdisciplinaire*, Antibes, 15-17 octobre 1992. Juan-les-Pins : APDCA, p. 115-123.
- LE GALL O., MARTIN H. 1996 - Pêche et chasse aux limites Landes/Pyrénées (quelques éléments de réflexion fondés sur les saisonnalités). In: H. Delporte, J. Clottes (Ed.), *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés. Actes du 118^e congrès des sociétés historiques et scientifiques*. Paris : CTHS, p. 163-172.
- MORALES-PÉREZ J.V., PÉREZ RIPOLL M., JORDÁ PARDO J.F., ÁLVAREZ FERNÁNDEZ E., MASETRO GONZÁLEZ A., AURA TORTOSA J.E. 2019 - Mediterranean monk seal hunting in the regional Epipalaeolithic of Southern Iberia. A study of the Nerja Cave site (Málaga, Spain). *Quaternary International*, 515, p. 80-91.
- PÉTILLON J.-M. 2009 - Des barbelures pour quoi faire ? Réflexions préliminaires sur la fonction des pointes barbelées du Magdalénien supérieur / What are these barbs for? Preliminary reflections on the function of the Upper Magdalenian barbed weapon tips. In: J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand, N. Valdeyron (Ed.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique / Research on projectile tips from the Upper Palaeolithic to the Neolithic. Actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006, P@lethnologie*, 1, p. 69-102.
- PÉTILLON J.-M. 2013 - Circulation of whale-bone artifacts in the northern Pyrenees during the Late Upper Paleolithic. *Journal of Human Evolution*, 65, p. 525-543.
- PÉTILLON J.-M. 2016 - Vivre au bord du golfe de Gascogne au Paléolithique supérieur récent : vers un nouveau paradigme / Life on the shore of the Bay of Biscay in the Late Upper Paleolithic: towards a new paradigm. In: C. Dupont, G. Marchand (Ed.), *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*. Paris : Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 6), p. 23-36.
- PÉTILLON J.-M. 2018 - Échos de l'océan : phoques et baleines en Europe au Paléolithique récent. In: P. Cattelain, M. Gillard, A. Smolderen (Ed.), *Disparus ? Les mammifères au temps de Cro-Magnon en Europe*. Treignes : Cedarc, p. 335-354.

PÉTILLON J.-M., CHAUVIÈRE F.-X., SPELLER C., MCGRATH K., RODRIGUES A.S.L., CHARPENTIER A., BALEUX F. 2019 - A Grey Whale in Magdalenian Perigord. Species identification of a bone projectile point from La Madeleine (Dordogne, France) using collagen fingerprinting. *Paleo* 30, 1, p. 230-242.

PHILIPPE M. 2018 - Un état des connaissances sur la navigation préhistorique en Europe atlantique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115, 3, p. 567-597.

POKINES J., KRUPA M. 1997 - Self-barbed antler spearpoints and evidence of fishing in the Late Upper Paleolithic of Cantabrian Spain. In: H. Knecht (Ed.), *Projectile Technology*. New York: Plenum Press, p. 241-262.

RICHARDS M.P., JACOBI R., COOK J., PETTITT P.B., STRINGER C.B. 2005 - Isotope evidence for the intensive use of marine foods by Late Upper Palaeolithic humans. *Journal of Human Evolution*, 49, 390-394.

RICHARDS M.P., JACOBI R., STRINGER C.B., PETTITT P.B., COOK J. 2005 - Marine diets in the European late Upper Paleolithic: A reply to Bocherens and Drucker (2006). *Journal of Human Evolution*, 51, p. 443-444.

ROSELLÓ IZQUIERDO E., MORALES MUÑIZ A. 2014 - Las ictiofaunas de Santa Catalina (Lequeitio, Vizcaya): un registro singular para la prehistoria cantábrica. In: E. Berganza Gochi, J.L. Arribas Pastor (Ed.), *La Cueva de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia): La intervención arqueológica. Restos vegetales, animales y humanos*. Bilbao: Kobie, p. 161-261.

ROSELLÓ IZQUIERDO E., BERGANZA GOCHI E., NORES QUESADA C., MORALES MUÑIZ A. 2016 - Santa Catalina (Lequeitio, Basque Country): An ecological and cultural insight into the nature of prehistoric fishing in Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 6, p. 645-653.

SEERSHOLM F.V., PEDERSEN W.W., SØE M.J., SHOKRY H., MAK S.S.T., RUTER A., RAGHAVAN M., FITZHUGH W., KJÆR K.H., WILLERSLEV E., MELDGAARD M., KAPEL C.M.O., HANSEN A.J. 2016 - DNA evidence of bowhead whale exploitation by Greenlandic Paleo-Inuit 4,000 years ago, *Nature Communications*, 7, 13389.

SMITH A.B., KINAHAN J. 1984 - The invisible whale. *World Archaeology*, 16, 1, p. 89-97.

SONNEVILLE-BORDES D. de, LAURENT P. 1983 - Le phoque à la fin des temps glaciaires. In: F. Poplin (Ed.), *La faune et l'homme préhistoriques. Dix études en hommage à Jean Bouchud*. Paris : Société préhistorique française, p. 69-80.

STRAUS L.G., CLARK G.A. 1986 - *La Riera Cave : Stone Age hunter-gatherer adaptations in northern Spain*. Tempe: Arizona State University, 499 p.

STRINGER C.B., FINLAYSON J.C., BARTON R.N.E., FERNÁNDEZ-JALVO Y., CÁCERES I., SABIN R.C., RHODES E.J., CURRANT A.P., RODRIGUEZ-VIDAL J., GILES-PACHECO F., RIQUELMÉ-CANTAL J.A. 2008 - Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 38, p. 14319-14324.

TABORIN Y. 1993 - *La parure en coquillage au Paléolithique*. Paris : CNRS Éditions (suppléments à *Gallia Préhistoire*, 29), 538 p.

TARRIÑO A., ELORRIETA I. 2012 - La explotación de los recursos abióticos durante el Gravetiense cantábrico. Primeros datos sobre el Pirineo occidental y la cuenca vasco-cantábrica. In: C. de las Heras, J.A. Lasheras, Á. Arrizabalaga, M. de la Rasilla (Ed.), *Pensando el Gravetiense: nuevos datos para la región cantábrica en su contexto peninsular y pirenaico*. Altamira : Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira (Monografías, 23) p. 330-346.

TESTART A. 1982 - *Les chasseurs-cueilleurs ou l'origine des inégalités*. Paris : Société d'ethnographie, 254 p.

TESTART A. 2012 - *Avant l'histoire. L'évolution des sociétés, de Lascaux à Carnac*. Paris : Gallimard, 549 p.

TESTART A. 2014 - L'évolution des chasseurs-cueilleurs. Hypothèse supplétive sur le mariage. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 111, 4, p. 593-602.

UTRILLA MIRANDA P. 1981 - *El Magdaleniense inferior y medio en la Costa Cantábrica*. Santander: Ministerio de Cultura, 335 p.

VILLA P., SORIANO S., POLLAROLO L., SMRIGLIO C., GAETA M., D'ORAZIO M., CONFORTI J., TOZZI C. 2020 - Neandertals on the beach: Use of marine resources at Grotta dei Moscerini (Latium, Italy). *PLoS ONE*, 15, 1, e0226690.

ZILHÃO J., ANGELUCCI A., ARAÚJO IGREJA M., ARNOLD L.J., BADAL E., CALLAPEZ P., CARDOSO J.L., D'ERRICO F., DAURA J., DEMURO M., DESCHAMPS M., DUPONT C., GABRIEL S., HOFFMANN D.L., LEGOINHA P., MATIAS H., MONGE SOARES A.M., NABAIS M., PORTELA P., QUEFFELEC A., RODRIGUES F., SOUTO P. 2020 - Last Interglacial Iberian Neandertals as fisher-hunter-gatherers. *Science*, 367, eaaz7943.