



HAL
open science

La production de sel en Baie de Vilaine. Le point sur les établissements sauniers de l'âge du Fer de la commune de Pénestin (Morbihan)

Marie-Yvane Daire, Bruno Philippe, Loic Langouet, Catherine Dupont, Elias Lopez-Romero, Laurent Quesnel

► To cite this version:

Marie-Yvane Daire, Bruno Philippe, Loic Langouet, Catherine Dupont, Elias Lopez-Romero, et al.. La production de sel en Baie de Vilaine. Le point sur les établissements sauniers de l'âge du Fer de la commune de Pénestin (Morbihan). Bulletin de l'AMARAI, 2015, 28, pp.99-127. hal-02342340

HAL Id: hal-02342340

<https://univ-rennes.hal.science/hal-02342340>

Submitted on 31 Oct 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LA PRODUCTION DE SEL EN BAIE DE VILAINE Le point sur les établissements sauniers de l'âge du Fer de la commune de Pénestin (Morbihan)

Marie-Yvane DAIRE, Bruno PHILIPP**, Loïc LANGOUËT***, Catherine DUPONT*,
Elias LÓPEZ-ROMERO**** et Laurent QUESNEL**

INTRODUCTION

Cet article se propose de faire le point sur les connaissances relatives à la production protohistorique de sel, dans le secteur géographique de Pénestin (Morbihan). En effet, de nombreuses données inédites, accumulées au fil des années, sont aujourd'hui disponibles, grâce au suivi régulier assuré sur le terrain par l'un d'entre nous (B.P.), depuis de nombreuses années, à la fois à la suite des labours pour les sites de l'intérieur, et le long des coupes de falaises et du trait de côte. Ce dernier type de contexte, soumis aux intempéries et à l'érosion marine et éolienne, nous intéresse ici plus particulièrement et fait l'objet de projets de recherches spécifiques (1) (**fig. 1**). Soulignons ici à nouveau le rôle des prospecteurs bénévoles, fondamental non seulement en termes de connaissance patrimoniale et d'alimentation des inventaires, de vigilance sur les sites menacés de destruction, mais aussi, comme nous le verrons ici, dans le cadre de projets de recherche thématique. Les données des prospections seront ici analysées et remises en perspective dans le cadre de nouvelles réflexions sur les techniques de production du sel d'origine marine et de leur lien avec d'autres formes d'exploitation du milieu maritime.

LE CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE, ENVIRONNEMENTAL ET ARCHÉOLOGIQUE DE L'ÉTUDE

La Vilaine, ancien *flumen Hérius* (Langouët, 2000), dans son ensemble, et son estuaire en particulier, constituent à l'heure actuelle une zone d'étude particulièrement favorable au sein du Massif armoricain, car il s'agit d'une véritable « piège sédimentaire » dans lequel se sont trouvés conservés des vestiges d'occupations humaines de toutes périodes, depuis la Préhistoire ancienne jusqu'au Moyen Âge (Querré, 2006).

L'estuaire de la Vilaine, comme d'autres portions des côtes atlantiques, subit régulièrement les assauts des tempêtes hivernales, qui se conjuguent aux facteurs d'érosion permanents que sont la houle, le ruissellement, etc. (Daire *et al.*, 2012 ; Shi *et al.*, 2012), autant de facteurs qui contribuent à une lente transformation du paysage littoral et à une dégradation du patrimoine archéologique qu'il recèle. Ces dégradations sont cependant aussi souvent à l'origine de la découverte de sites ou gisements archéologiques. Mais l'action humaine se conjugue ici aux phénomènes naturels, climatiques, pour accentuer la pression sur un littoral fragilisé, même si la phénomène actuel global à l'échelle de la baie de Vilaine met en évidence des phénomènes de comblement (Nusca Taïbi *et al.*, 2007) ; parmi les facteurs les plus remarquables de ces dernières décennies, la construction du barrage d'Arzal en 1970 a eu des impacts à la fois forts et diversifiés sur l'estuaire et son environnement : changements dans les flux sédimentaires (avec envasement en aval du barrage), développement économique de certaines activités (conchyliculture notamment) et du tourisme (développement de la

plaisance), sur-fréquentation des rivages, notamment en période estivale (Nusca Taïbi *et al.*, 2007). La combinaison des pressions d'origine naturelle et anthropique sur le trait de côte a alerté les riverains ainsi que les prospecteurs soucieux de la préservation du patrimoine de ce secteur ; en outre, des scientifiques se sont attachés notamment au suivi de la plage de la Mine d'Or, site pilote sur lequel des observations et numérisations 3D visent la surveillance du trait de côte. Ce dispositif est complété par le suivi du site archéologique de falaise de Cofreneau/Lomer à Pénestin, dans le cadre d'un programme international de recherche (eSCOPES: *Evolving spaces, coastal landscapes of the Neolithic in the European land's ends*) qui vise à modéliser le recul du trait de côte par l'analyse photogrammétrique numérique de séries d'images. (López-Romero *et al.*, 2014). Ce suivi a pour l'instant - entre septembre 2013 et février 2015 - permis de constater l'érosion rapide des vestiges situés en haut de falaise ainsi que la fragilité du socle rocheux, très friable. Ce problème d'érosion des falaises de Pénestin n'est pas récent, comme en témoignait déjà J.B. Ogée à la fin du XVIII^{ème} siècle : « *La côte ouest, d'une élévation de 14 à 17 mètres, coupée à pic, composée d'argile rougeâtre et de mica-schiste, ne peut offrir aucune résistance à l'action des vagues. Elle recule peu à peu, et tous les ans il s'en détache de notables portions. Déjà elle a laissé au milieu de la mer l'île de Belair, et trois pierres en mica-schiste, nommées les Trois Sœurs, qui finiront bientôt par disparaître* » (Ogée, 1753, t. II, p. 265).

Ainsi que nous l'avons évoqué en préambule, ce secteur géographique est en effet très riche du point de vue de ses occupations humaines, et ce pendant toutes les périodes préhistoriques et historiques (Aveneau de la Grancière, 1904 ; Briard *et al.*, 1972 ; Cayot-Delandre, 1847 ; Hurtin, 1996 ; Le Méné, 1891 ; Marsille, 1972 ; Rollando, 1985 ; Rosenzweig, 1863).

La Protohistoire y est bien représentée et les vestiges datant de l'âge du Fer sont relativement abondants dans le secteur de l'estuaire de la Vilaine, plus denses en tout cas que ceux de l'âge du Bronze (Gauthier, 2006, fig.4).

La nature des occupations humaines est à la fois intéressante et diversifiée, puisqu'il existe une relative concentration de sites liés à l'exploitation de différentes ressources naturelles, terrestres et marines.

« Pénestin » (*Pen Sten* en breton, ce qui signifie la Pointe de l'étain), la « plage de la Mine d'Or », le « marais de l'étain » (Ambon)... autant de toponymes qui nous renvoient vers les prémices de la métallurgie. La plage de la Mine d'Or tire effectivement son nom de l'existence d'une exploitation aurifère qui s'est installée à la fin du XIX^{ème} siècle et a fonctionné jusqu'au début du XX^{ème} siècle. Mais il s'agit là d'une activité relativement « récente » et, d'après la Carte des Ingénieurs Géographes-Militaire (n°99-827, 99-828) datée de 1771-1775, cette plage portait le nom de « Grande Côte ». Cette activité peu rentable s'arrêta au moment de la Première Guerre Mondiale. Cet or ne se trouve pas dans une mine mais à l'air libre, dans les sables meubles de la falaise, sous forme de minuscules paillettes, déposés dans des placers à la suite d'une série de processus géologiques complexes (Menier et Bonnet, 2015). Les sables fluviatiles de la falaise contiennent également des placers de minerai d'étain (la cassitérite), dont nous garderons bien ici de dire qu'ils attirèrent les Phéniciens jusque sur les côtes d'Armorique. La présence de ce minerai d'étain est également attestée à Bétahon et près de Cromenac'h, à Ambon, à Pen Lan dans la commune de Billiers et à Saint-Guérin à Damgan, sous forme de petits placers littoraux à forte teneur en cassitérite (Chauris, 2005).

Cependant, l'exploitation ancienne de ces ressources métallifères nous est relativement mal connue ; des bassins repérés au pied des falaises de la Mine d'Or ne seraient que des anciens lavoirs et, si elle a existé, cette activité métallurgique a probablement laissé peu de traces archéologiques patentes, pour la Protohistoire.

Au titre des ressources naturelles intéressantes du secteur, il faut souligner le kaolin, roche argileuse fournissant une matière première intéressante pour la production de porcelaine ; mais la véritable richesse de ce secteur ne se trouverait-elle finalement pas plutôt dans le minéral qu'est l'or blanc ? Nous verrons *infra* que l'activité saunière fut particulièrement développée dans ce secteur de la côte atlantique pendant la fin de la Préhistoire, puis à nouveau à partir du XIII^{ème} siècle lorsque des paludiers croisicais implantèrent des marais salants dans la commune de Pénestin (Le Bihan, 2013).

La toponymie est à ce titre informative et le nom de la pointe du Halguen (le « Sel blanc » en breton) n'est peut-être pas étrangère à la proximité immédiate d'ateliers de bouilleurs de sel gaulois et de marais salants moderne.



Figure 1 – Vue de la plage du Loguy à Pénestin après un épisode d'érosion brutal (cl. M.Y. Daire, avril 2008). L'isolement du poteau signalétique par rapport à la dune est un indicateur de la rapidité du recul du trait de côte, suite aux tempêtes hivernales.

La baie de Vilaine à l'âge du Fer

Parmi les sites et vestiges archéologiques identifiés dans la baie de Vilaine, les ensembles datés de l'âge du Fer comprennent des structures funéraires, des ateliers de bouilleur de sel et des éléments de mobilier archéologique isolés (**fig. 2**).

Les vestiges funéraires datent principalement du Hallstatt et de la transition des deux âges du Fer. À Ambon, des tombelles sont signalées (Merlat, 1982), mais aussi sept stèles (dont deux regroupées) qui sont réparties sur la commune (Lecornec, 1999).

À Billiers, un plateau concentre deux structures se rapportant aux groupes des tombelles à incinération du premier âge du Fer, un segment de muret circulaire penché vers l'intérieur fait de petites dalles illustrant les sépultures à incinérations et à murets circulaires datées du Hallstatt Récent, des urnes cinéraires seules, et deux stèles (Rollando, 1966).

Aux alentours plus ou moins proches, deux autres stèles sont connues (Lecornec, 1999) ainsi que deux urnes déconnectées de tout contexte archéologique (archives de l'UMR 6566, Laboratoire Archéosciences).

Les communes de Damgan (Lecornec, 1999) et de Pénestin (prospection B. Philipp) n'ont pour l'instant livré qu'une stèle chacune. Toutes les stèles découvertes sont basses, hormis un exemplaire de forme haute à Ambon. Les découvertes de ces monuments funéraires dans l'ouest de la Gaule semblent mettre en évidence une relation chronologique et spatiale avec les cimetières à incinérations de la transition des deux âges du Fer (Daire, 2005).

La découverte d'habitat au sens strict reste rare, malgré l'importance du site de Saint-Guérin à Damgan (Maisonneuve, 1984, 1985, 1986) où un hameau, lié à une enceinte et à un atelier de

bouilleur de sel, est connu. Dans les autres communes la présence d'habitat reste hypothétique et, dans certain cas, présumée par la découverte de vestiges domestiques.

Ainsi, à Ambon, des vestiges de clayonnage ont été retrouvés sur une tourbière (Marguerie, 1989) et à Billiers ce sont deux meules gauloises qui ont été découvertes sur des tombelles de l'âge du Fer (Lejards, 1966). À proximité de certains ateliers de briquetages, la découverte de mobilier à caractère plus domestique qu'artisanal laisse penser à un regroupement atelier-habitat comme c'est le cas pour le site de Saint-Guérin.

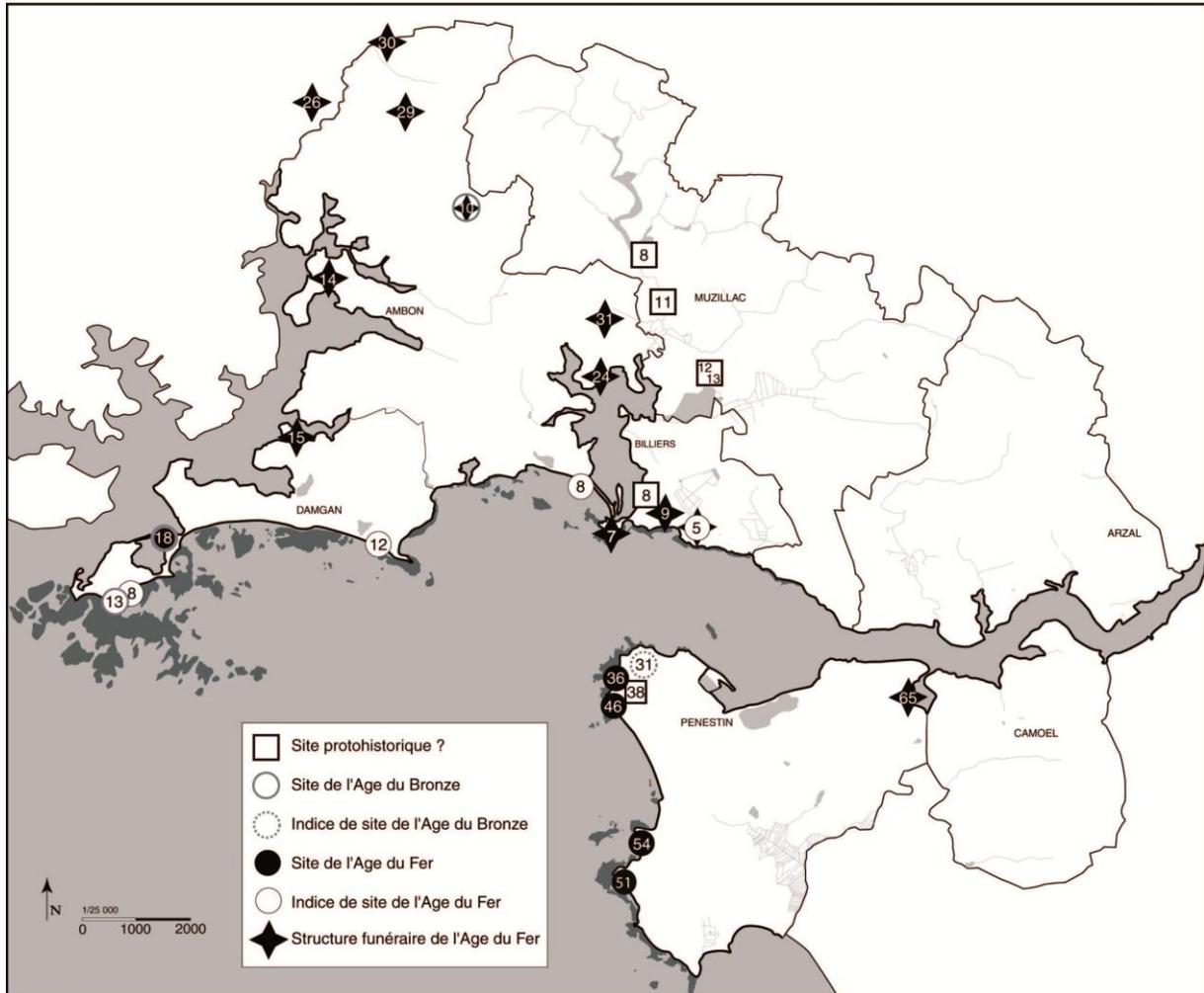


Figure 2 – Distribution des sites protohistoriques en baie de Vilaine (d'après Gauthier, 2006).

Les sites sauniers protohistoriques de la baie de Vilaine

Dans ce contexte géographique, plusieurs sites dits « de briquetages » ou ateliers de bouilleurs de sel sont connus (Daire, 2003), distribués sur la côte sud de Damgan (Briard *et al.*, 1972 ; Maisonneuve, 1984, 1985, 1986) et sur la côte ouest de Pénestin (**fig. 2**). Ces gisements de la commune de Pénestin nous sont connus grâce aux prospections et surveillances réalisées depuis plusieurs années par l'un d'entre nous (B. Philipp) ainsi que par une fouille (Kayser, 1989, 1990, 1991, 1992). Ils sont datés, d'après l'étude des céramiques associées, du second âge du Fer.

Hormis le site de Kervoyal à Damgan, les vestiges découverts nous donnent des informations sur les techniques utilisées, que nous analyserons plus en détail ci-dessous, pour les sites enregistrés sur la commune de Pénestin.

Si les moules à sel de forme parallélépipédique, appelés « augets », sont caractéristiques de la côte sud de la Bretagne, on note des récipients de formes très différentes sur le site de Damgan (site n°18 de l'inventaire de C. Gauthier, 2006) qui a livré un auget à rebord godronné et un moule à sel en

forme de cornet. Ces cornets correspondent soit à un élément d'appoint dans une phase de travail, soit à une période particulière de l'évolution de la technique des briquetages (Daire, 2003). Des tortillons, servant à caler les moules à sel, ont été découverts sur ce même site de Damgan, ainsi que des barres et des briques, mais aussi des piliers en trompette et des piliers cylindriques. Si le mobilier et en particulier les éléments de briquetages ont été analysés en détail, les structures de productions restent, quant à elles, encore mal connues dans ce secteur. À Damgan (**fig. 2**, n°18) une fosse, interprétée en tant que bassin de décantation et de concentration de saumure, était reliée à un canal d'amenée ou d'écoulement d'eau. Ce canal, long de 7 m environ, est constitué de deux rangées de dalles de micaschiste plantées de chant.

Ce site de Damgan résume bien la première problématique qui nous occupe ici, à savoir la complexité d'une caractérisation chrono-culturelle de la production, compliquée par la présence d'éléments techniques relevant de technologies (formes des fours, principes de chargement, etc.) très différentes. Cette question est d'autant plus difficile à traiter que nos observations reposent sur des mobiliers trouvés en prospection et non en fouille, ce qui nous prive des données spatiales et stratigraphiques.

Le second aspect qui nous intéresse ici est le lien qui existe entre les ateliers de sauniers et d'autres vestiges archéologiques identifiés à proximité ; il faut signaler notamment des structures immergées temporairement, et visibles dans la bande intertidale, encore énigmatiques pour certaines mais qui peuvent être mises en perspective dans le cadre de cette étude.

LES ATELIERS SAUNIERS DE L'ÂGE DU FER À PÉNESTIN

Les ateliers de production de sel implantés sur le littoral de l'actuelle commune de Pénestin sont localisés sur la façade maritime de la commune, dans des conditions topographiques diversifiées, soit en secteur de falaises rocheuses (Le Loguy, Cofreneau/Lomer), soit en zone basse de développement dunaire (le Maresclé).

Nous avons choisi de présenter ici les éléments d'une manière très descriptive et archéographique, compte tenu de la complexité de l'analyse de ces vestiges, sur laquelle nous reviendrons *infra*.

Les sites sauniers de la commune de Pénestin sont donc présentés en détail ci-dessous, selon un ordre géographique, du nord au sud (**fig. 3**).

Le Loguy (**fig. 2 et 3**, site n°36)

Le gisement se trouve non loin d'un site mégalithique, identifié par les vestiges d'une allée couverte (une douzaine de piliers) et d'outillage lithique (Gauthier, 2006) ; un gisement gallo-romain est également signalé à proximité par la présence de *tegulae* (Gauthier 2006).

Plus récemment, une petite fosse comblée de sédiment brun organique a été repérée en coupe de falaise qui est peut-être associée aux vestiges de briquetages.

B. Philipp y a trouvé un pilier en trompette de 6 cm de diamètre sur ce site, caractéristique de la présence d'un atelier de bouilleur de sel.

Dans sa configuration récente, le site du Loguy est cependant beaucoup plus difficile à appréhender que les autres ateliers sauniers, dans la mesure où les éléments archéologiques sont retrouvés assez épars dans les éboulements de falaise dunaire (**fig. 4**) ; par ailleurs, aucune structure archéologique en place n'a pu être identifiée.

Caractérisation de la technologie

Trop peu nombreux sont les éléments de briquetages existant sur ce site pour caractériser la technologie mise en œuvre. La présence d'un pilier en trompette (**fig. 5**, n°1) indique l'existence d'un four à pilier, l'élément retrouvé étant un fragment de support de la table de chauffe.

Ce pilier en trompette nous ramène soit à une technologie relativement ancienne au sein du second âge du Fer, soit à un type de structure de combustion adaptée à certains types de milieux inondables.

Parmi les éléments collectés par B. Philipp, on note également l'existence de deux fragments de barres d'argile (**fig. 5**, n°3 et 4), d'un type proche de celui reconnu sur les sites de Cofreneau/Lomer, d'une part, et du Maresclé, d'autre part (cf. *infra*).

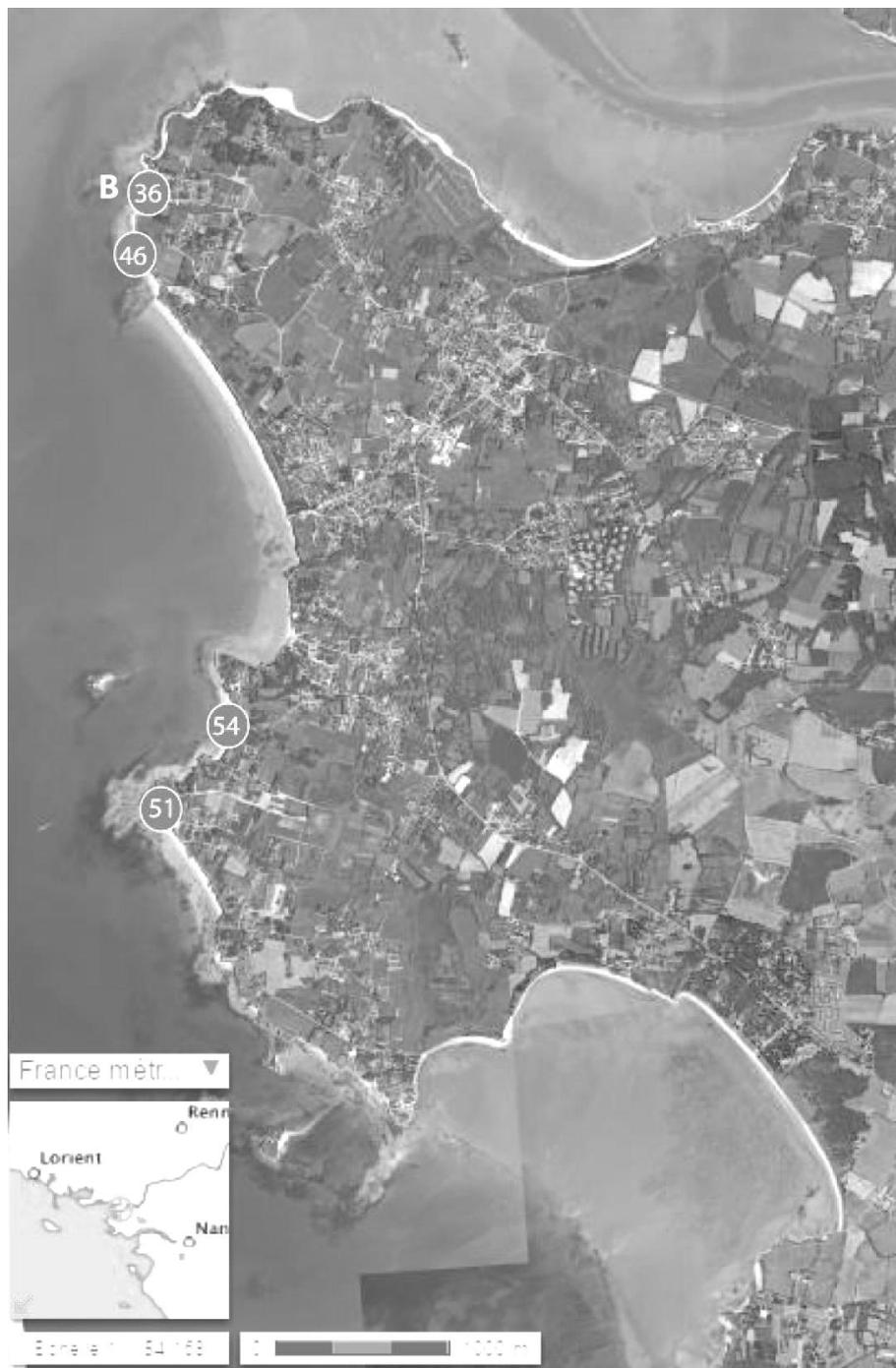


Figure 3 – Localisation des sites de la commune de Pénestin faisant l'objet de l'étude. Ateliers sauniers de l'âge du Fer : n°36 (Le Loguy), n°46 (Cofréno/Lomer), n°54 (Le Maresclé) et n°51 (Loscolo) : ateliers de sauniers de l'âge du Fer. B : Barrage de pêche. (DAO M.Y. Daire, fonds photographique IGN, Géoportail).



Figure 4 – Le site du Loguy à Pénestin en 2000, éléments de briquetages épars dans les éboulements de la dune (cl. L. Langouët).

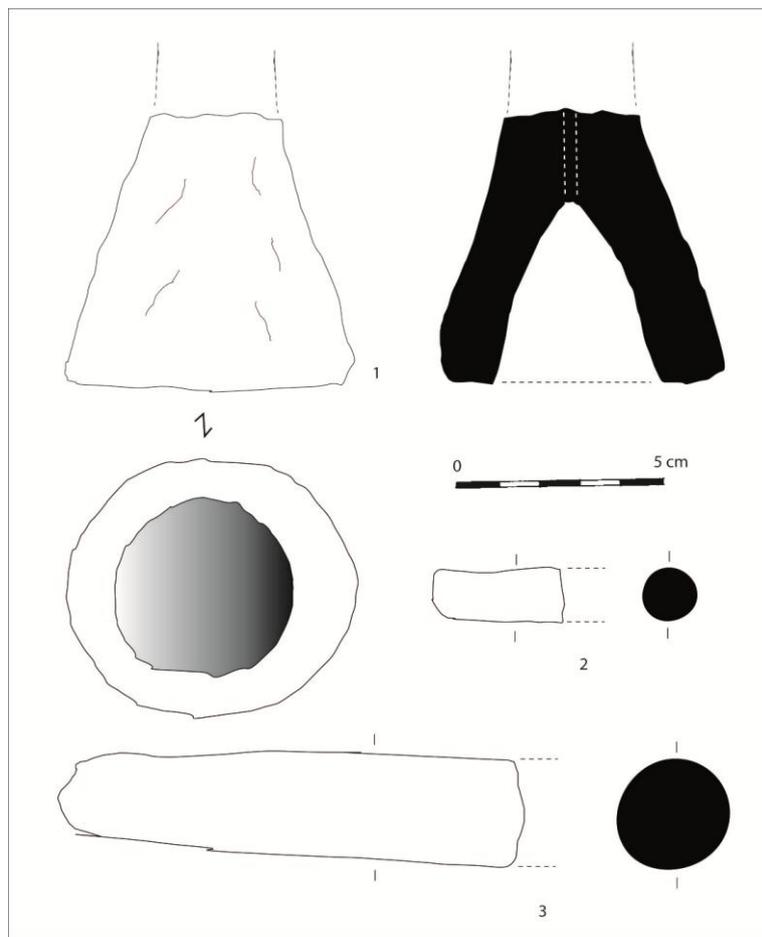


Figure 5 – Le site du Loguy à Pénestin, éléments de briquetages collectés par B. Philipp. 1 : Pilier en trompette ; 2 et 3 : barres à section cylindrique (dessin et DAO M.Y. Daire).

Cofreneau/Lomer (fig. 2 et 3, site n°46)

Il s'agit ici d'un site occupé à plusieurs périodes, mentionné de longue date par plusieurs auteurs (Fouquet, 1853 ; Quilgars, 1899, 1902 ; Coppens, 1954 ; Marsille, 1972) ; tantôt sous le nom de « Cofreneau » ou « Cofreno », tantôt sous l'appellation « Lomer ». Ce site fait l'objet d'un suivi archéologique particulier, dans la mesure où il subit, de longue date, une érosion continue qui livre des éléments en falaise (fig. 6). Des mobiliers très divers sur le plan chrono-culturel sont mentionnés sur ce site : vestiges lithiques (silex), éléments de briquetages, tuiles gallo-romaines, restes métalliques (scories), coquillages, amphores...

Le site a été fouillé sous forme de sondages au début des années 1980 (Lecornec, 1981, 1985 ; Le Roux, 1981) puis dans les années 1990 par O. Kayser (1989, 1990, 1991).

Pour ce qui concerne l'âge du Fer, les vestiges reconnus à l'époque consistaient en :

- une série d'éléments de four : plaquettes rectangulaires, piliers cylindriques et parallélépipédiques, un élément en trompette,
- des débris d'augets de type parallélépipédique à parois hautes et fines,
- des éléments de calage en forme de « S » (Kayser, 1990).

La stratigraphie révélait, quant à elle, la succession suivante (Kayser, 1991) :

- la couche d'augets,
- une pellicule d'argile,
- une couche de sable de 5 à 10 cm d'épaisseur,
- une couche graveleuse de 15 à 20 cm d'épaisseur,
- un niveau argileux (au niveau -200) contenant deux lames de silex (une en silex blond, l'autre en silex noir) et un bloc de grès taillé.

À titre indicatif de la puissance du niveau archéologique gaulois, la seule campagne de sondages de 1990 a permis la collecte de plus de 95 kg d'éléments de briquetages (tous types confondus) et de près de 400 tessons de céramiques domestique. Ces derniers étaient particulièrement nombreux dans le comblement de la structure de combustion (four à sel) (Kayser, 1990).

Des prospections ultérieures mentionnent également l'existence d'un dépotoir de coquillages, dans la falaise entre l'accès à la plage et la pointe de Cofreneau, ainsi qu'une scorie en fer mamelonnée, trouvée au pied de la falaise en contrebas de cet amas coquillier.

Nous évoquerons *infra* les structures d'estran (pêcheries) qui sont les plus proches du site et y sont peut-être associées d'un point de vue chrono-culturel.

Pour s'en tenir aux principales phases d'occupation, il est manifeste qu'un atelier de bouilleur de sel s'est installé, au second âge du Fer, sur un monument mégalithique antérieur (dolmen à couloir), qu'il a probablement contribué à démanteler, au moins en partie. Ce phénomène a été observé à plusieurs reprises sur des sites littoraux de l'Ouest de la France (Daire et López-Romero, 2008).

Ce gisement livre à la fois des structures de production de sel et des éléments de briquetages, mais aussi des tessons d'amphores, des coquillages, des scories de métal qui témoignent de l'existence, à l'immédiate proximité de l'atelier artisanal, d'un habitat. Cette association est très fréquemment mise en évidence pour les ateliers des côtes bretonnes (Daire, 2003). Par ailleurs, les indications concernant la découverte de nombreux tessons de céramiques domestiques lors du démontage de la structure artisanale du four à sel ainsi que dans le « niveau à augets » laissent penser que, au moment de leur abandon, les structures artisanales ont servi de dépotoir pour la zone d'habitat. Des pièces d'outillage lithique sont également abondantes sur le site, qui peuvent remonter à l'occupation néolithique des lieux, sans exclure qu'une part du macro-outillage soit lié à l'occupation protohistorique plus récente.



Figure 6 – Le site de Cofreneau à Pénestin, les vestiges mégalithiques apparaissent en coupe de la falaise qui s'érode régulièrement cl. M.Y. Daire, 2008).

Notre réflexion sur la technologie mise en œuvre sur le site se fonde sur les abondants éléments de briquetages collectés par B. Philipp sur ce site dont il assure la surveillance au fur et à mesure qu'il s'érode (**fig. 7** et **8**) ; nous avons également repris l'étude de détail des éléments collectés lors des fouilles de 1990 et conservés au dépôt de fouilles de Vannes, tant en ce qui concerne les éléments techniques de production de sel que la céramique domestique.

Ce site archéologique a en effet livré un abondant mobilier, comprenant des pièces liées à l'artisanat du sel (barres, briques plates, tortillons, moules à sel...) et des éléments à usage domestique (céramiques domestiques, vestiges métalliques) que nous allons analyser en détail, afin d'en déterminer les caractéristiques technologiques et chrono-culturelles.

Caractérisation de la technologie

Au sein des éléments de briquetages, plusieurs catégories d'objets ont été identifiées.

Parmi les pièces constitutives de la grille du four, on note l'existence de trois types d'objets :

- des barres d'argile à section généralement carrée (mesurant en moyenne 2,5 cm de côté) présentent une extrémité effilée (**fig. 9**, n° 1 à 4) et les fragments conservés ont une longueur supérieure à 15 cm. Un seul exemplaire de barre d'argile possède une section ronde (**fig. 9**, n°5) ;
- des plaques d'argile cuite plates, retrouvées sous une forme fragmentaire mais qui étaient probablement d'argile quadrangulaires ; les mesures de ces pièces sont de 1 cm d'épaisseur en moyenne et 15 cm de côté au minimum (**fig. 9**, n°6 à 8) ;
- des briques de fort module, que l'on pourrait presque rapprocher des voûtains qui constituent d'habitude les éléments fixes des grilles des fours ; le fragment figuré (**fig. 7**, n° 17) présente une section carrée de près de 10 cm de large, une longueur de plus de 20 cm et pèse 2,6 kg, ce qui donne une idée de la masse imposante de la pièce d'origine.



Figure 7 – Divers éléments de briquetages et mobiliers domestiques provenant du site de Cofreneau/Lomer (prospections B. Philipp et cl. M.Y. Daire).



Figure 8 – Échantillonnage de tortillons issus de l'atelier de Cofreneau/Lomer (prospections B. Philipp et cl. M.Y. Daire).

Concernant les moules à sel, deux types de vases ont été identifiés sur ce site :

- des augets à parois fines (2 mm), très fragmentaires identifiés notamment grâce à un fragment de fond (**fig. 9**, n°9 et **fig. 10**, n°2), d'un type très classique pour les fours dits à « augets » de la côte atlantique ;
- des gobelets tronconiques à bord épais à impressions internes digitées, représentées notamment par deux gros fragments (**fig. 9**, n°16 et **fig. 10**, n°1).

Les petites pièces de calage sont ici illustrées par d'abondants tortillons ou colifichets, au sein desquels nous avons distingué trois types différents : petit en « S » (de 2 à 3 cm de long), grands en

« S » (plus de 5 cm de long) et en forme de « C » (**fig. 8** et **fig. 9**, n°10 à 15). Ces objets présentent généralement des extrémités aplaties.

Enfin, certains éléments d'argile cuite (**fig. 10**, n°5 à 7) sont plus difficiles à qualifier de manière formelle : si leur aspect grossièrement modelé évoque les boudins de calage ou *handbricks*, l'extrémité concave de certains d'entre eux fait davantage penser à des bases de piliers.

Indicateurs chrono-culturels

Parmi les indicateurs chrono-culturels associés, des fragments de céramique domestique assez nombreux, homogènes et en bon état de conservation tendent à indiquer l'existence d'un habitat à proximité de l'atelier artisanal. Le mobilier céramique est relativement abondant sur ce site, comme en témoignent à la fois les collectes effectuées par B. Philipp lors de prospections (**fig. 11**) et celles issues de opérations de fouille menées par O. Kayser (**fig. 12**) ; à titre indicatif, la campagne de sondages de 1990 a, à elle seule, livré plus de 390 tessons de céramiques domestiques, stratigraphiquement issus de la couche archéologique dite « Niveau à augets » et qui semblent particulièrement abondantes dans structure dite « four », lors de son démontage (Kayser, 1990). Globalement, ces vestiges nous renvoient aux phases finales du second âge du Fer (II^em et I^{er} s. avant J.-C.), ce que confirme la présence d'une anse d'amphore Dressel 1 sur le site (non figurée). Les éléments céramiques les plus significatifs sont représentés et décrits ci-après.

Figure 11 :

- Le n°1 est un fragment de haut de pot à panse globuleuse et lèvre éversée, dont le col est percé d'un petit trou réalisée après cuisson ; la pâte est rouge en surface et noire à cœur et la surface externe est lissée.
- Le gobelet tronconique bas n°2 mesure 14 cm de diamètre pour une hauteur d'un peu moins de 8 cm ; il est réalisé dans une pâte fine et les surfaces sont noires et lustrées.
- Le n°3 est un fragment de col de pot à lèvre éversée, d'un diamètre de 13 cm, dont les surfaces interne et externe sont graphitées.
- Le tesson n°4 appartient à un col de récipient de type amphore, d'un type qui reste à définir ; la pâte rougeâtre contient des grains de quartz et de micas.
- Le n°5 correspond à partie supérieure d'un pot surbaissé à panse rebondie ; réalisé dans une pâte rouge très fine, le vase a été terminé au tour rapide ; son diamètre à l'ouverture est de 18 cm.
- Une base tronconique (n°6) appartient à un grand vase fond plat (de 17 cm de diamètre) ; il s'agit d'un vase modelé dont l'extérieur est noir, lustré tandis que l'intérieur, beige, est simplement lissé.
- Un fragment de haut de pot modelé (n°7) présente un décor peu marqué d'impressions digitées disposées en bandeau sous la lèvre ; le col est entaillé par une large perforation (0,8 cm de diamètre) réalisée avant cuisson.
- Au titre des vestiges métalliques, signalons un fragment de tige ou d'anneau fin en bronze (n°8).

Figure 12 :

- Les n°1 à 8 correspondent à des hauts de panses de pots de dimensions moyennes, présentant des caractéristiques morphologiques diverses et les n°9 et 10 sont des fonds de pots.
- Le n°1 est un haut de pot modelé mais régularisé, dont la lèvre présente une légère dépression assez large.
- Le n°2 appartient à un haut de pot assez globuleux, dont le diamètre à l'ouverture est de 17 cm. La lèvre présente une cannelure labiale interne fine ; les surfaces sont soigneusement régularisées et la pâte assez fine.
- Les n°3 et 4 sont des fragments de hauts de jattes moyennes ou bols dont le diamètre n'a pu être restitué ; le n°3 présente la particularité d'un décor d'impressions digitées peu profondément imprimées dans la pâte et qui sont disposées selon un bandeau horizontal ceinturant la partie la plus large du haut de la panse.
- Les n°5 et 6 correspondent à des hauts de pots ou jarres, probablement d'assez grandes dimensions si l'on en croit le rayon de courbure des lèvres ; les dimensions n'ont cependant pas pu être évaluées avec suffisamment de précision.
- Le n°7 est un haut de jatte ou de pot dont le haut de panse est ceinturé d'un décor linéaire horizontal où deux cannelures en creux encadrent un cordon en relief.
- Le n°8 correspond à un haut de petit pot ou gobelet, plus ou moins tronconique mais à paroi légèrement rentrante dans la partie supérieure.
- Les n°9 et 10 sont des fonds et bases très évasées, appartenant à des jattes ; d'un diamètre de 7 cm, le fond n°10 est de type annulaire.

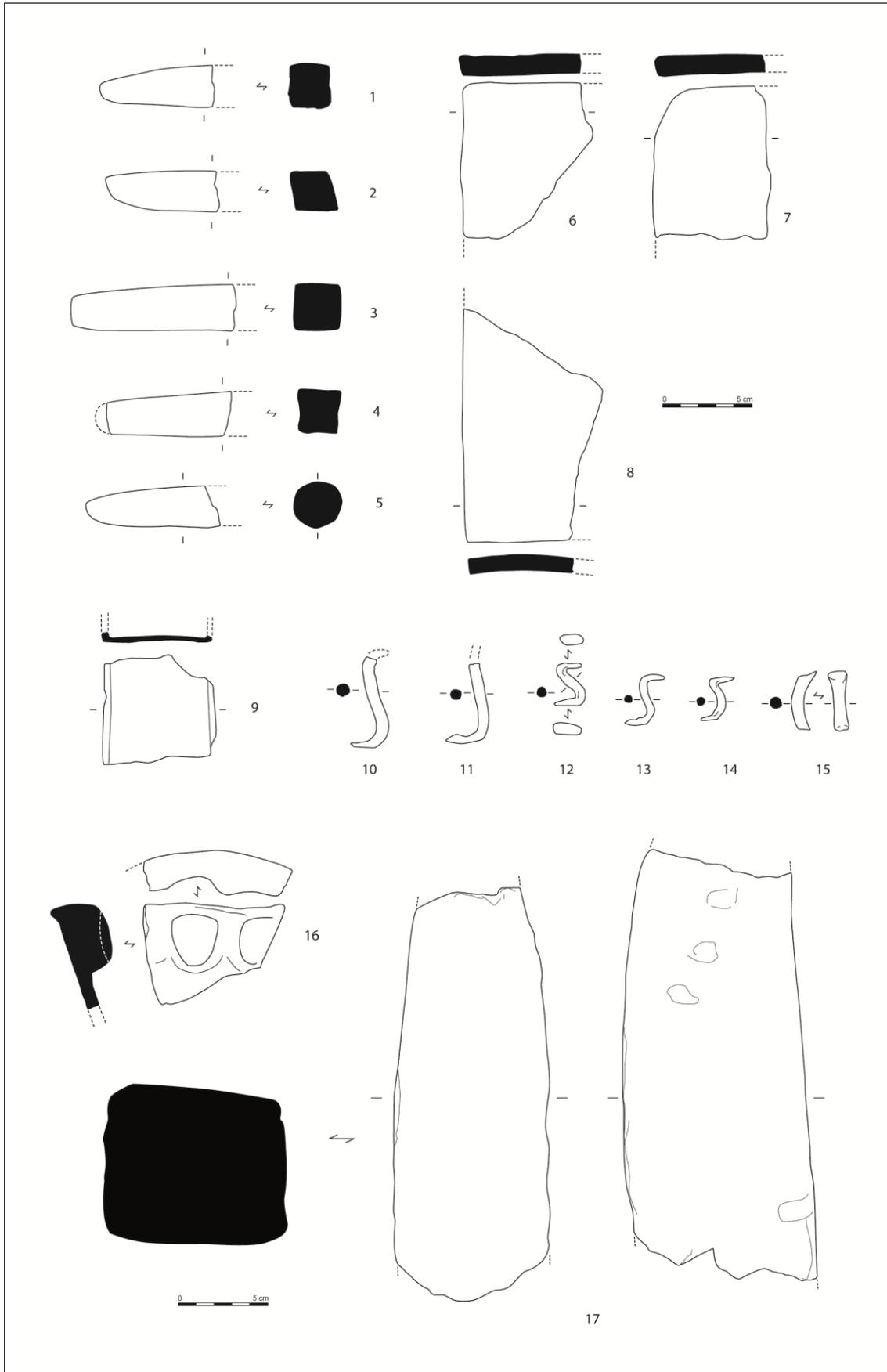


Figure 9 – Site de Cofreneau/Lomer à Pénestin, divers éléments de briquetages (prospections B. Philipp, dessin M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

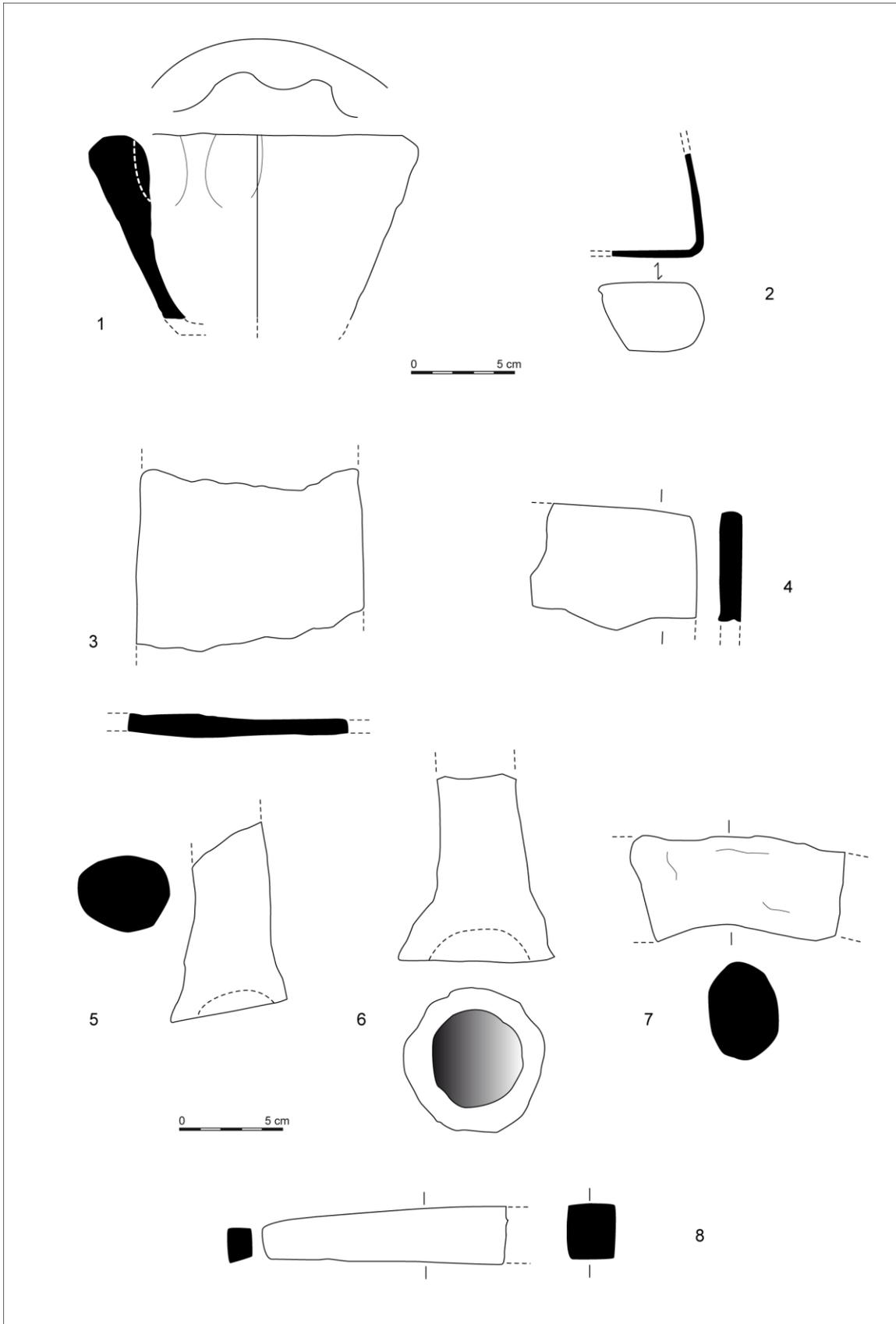


Figure 10 – Site de Cofreneau/Lomer à Pénestin, divers éléments de briquetages (fouille O. Kayser, dessin M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

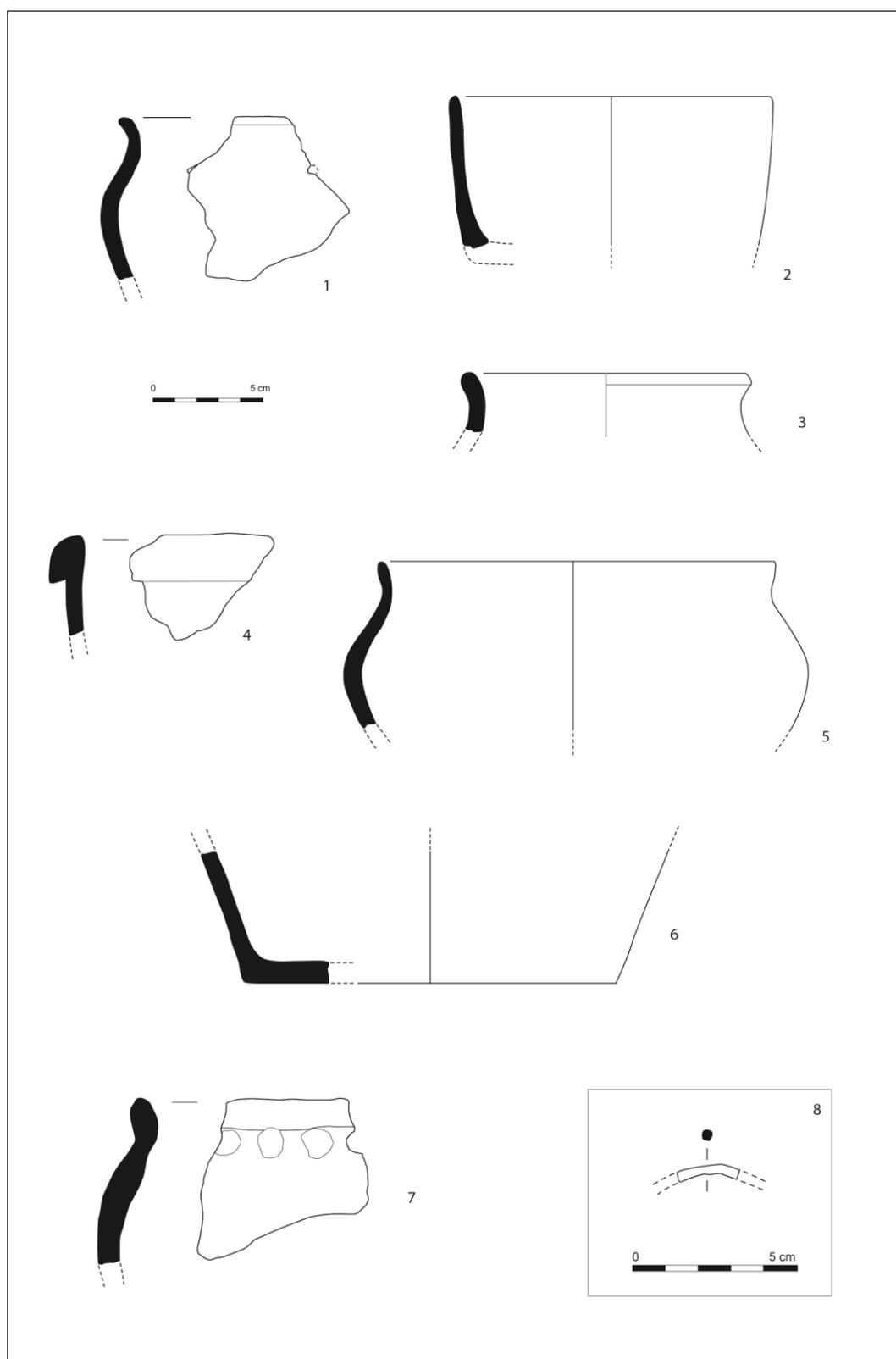


Figure 11 – Site de Cofreneau/Lomer à Pénestin, divers éléments du mobilier domestique. 1 à 7 : céramiques ; 8 : bronze (prospections B. Philipp, dessin M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

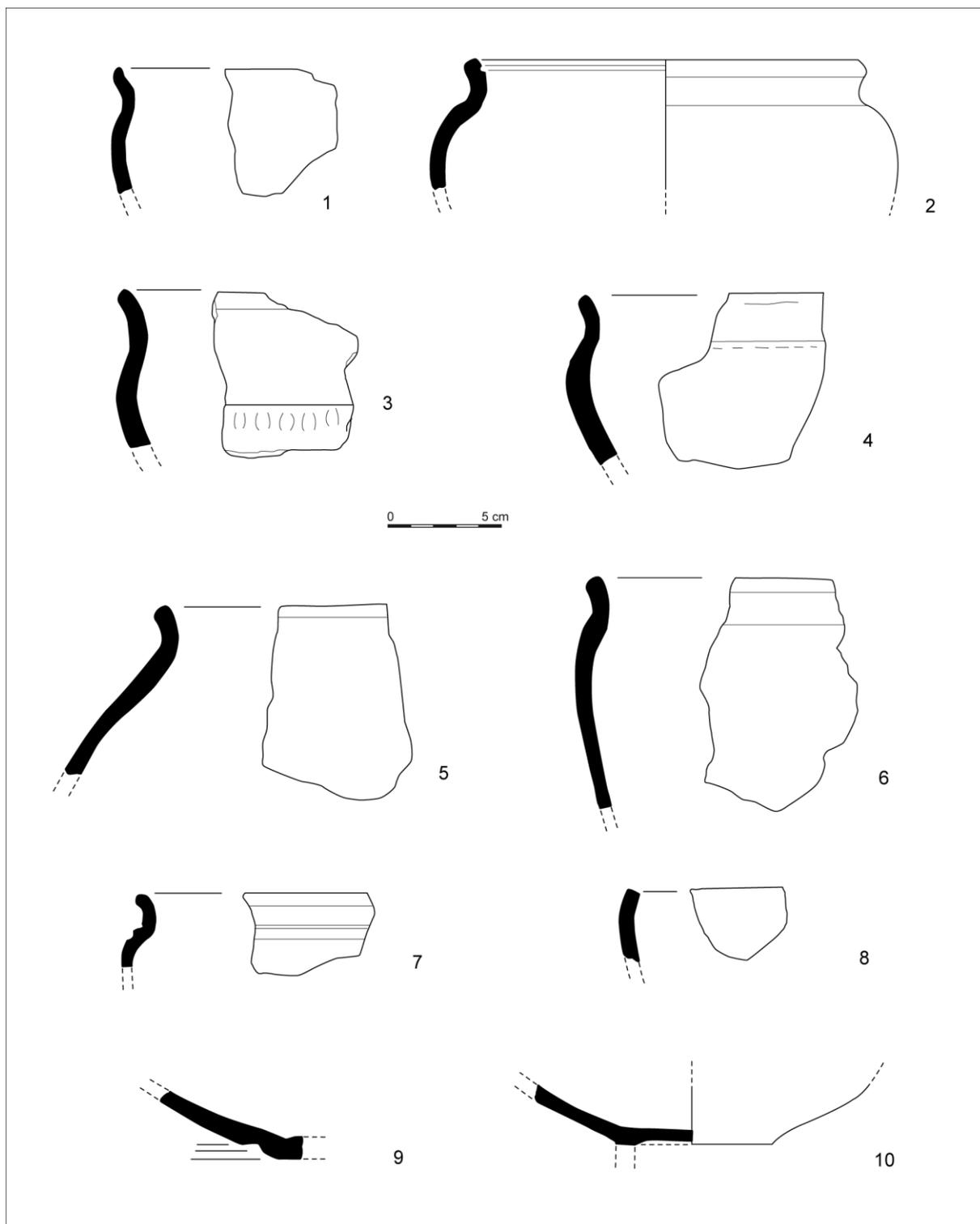


Figure 12 – Site de Cofreneau/Lomer à Pénestin, fragments de céramique domestique (fouille O. Kayser, dessin M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

Le Maresclé (fig. 2 et 3, site n°54)

Les découvertes fortuites et prospections ont révélé l'existence, à cet endroit, d'un atelier de bouilleur de sel associé à un probable habitat de l'âge du Fer. J. André avait signalé l'existence de «restes d'augets, tortillons, briques parallélépipédiques et *tegulae*» sur ce site (André, 1957-1958). Ce gisement archéologique est parfois mentionné sous le toponyme « La Poudrantaïs ». Plus récemment,

des passages successifs ont permis de caractériser l'occupation par des moules à sel en argile, des piliers d'argile cuite mais aussi un dépôt de coquillages, et des restes de maçonnerie en pierre sèche...

Des structures de combustion étaient identifiables dans la coupe de falaise dès la fin des années 1990 (**fig. 13**) ; la photographie prise quelques années plus tard (**fig. 13**) confirme l'existence d'assemblages de dalles brûlées, associées à un niveau d'argile rubéfiée (fond et/ou paroi de four) (**fig. 14**), associés à des éléments de briquetages collectés alors. Bien que le site ait subi les effets d'une érosion permanente, les vestiges étaient encore visibles sur une trentaine de mètres de long, à la fin des années 2000, sous forme d'un niveau brun humique contenant encore du mobilier archéologique domestique (**fig. 15**), mais les structures artisanales semblent avoir disparu dans l'intervalle.



Figure 13 – Le site du Maresclé et son évolution dans le secteur de la structure de combustion (four à sel), à gauche en 2000 (cl. L. Langouët) et à droite en 2007 (cl. B. Philipp).



Figure 14 – Détail de la structure de combustion du Maresclé à Pénestin, le pourtour de la semelle d'argile rubéfiée est souligné par un pointillé (cl. L. Langouët, DAO M.Y. Daire).



Figure 15 – Le site du Maresclé à Pénestin, les restes du niveau archéologique inter stratifié dans la dune, zone de vestiges domestiques (cl. M.Y. Daire, 2008).

Caractérisation de la technologie

Plusieurs ensembles d'éléments de briquetages caractérisent ce site.

Un premier ensemble (**fig. 16**, lot A), regroupe des fragments de barres d'argile cuite, dont la section carrée mesure entre 2 et 2,5 cm dans leur partie la plus large tandis que l'extrémité effilée en forme d'ogive, que l'on peut qualifier de « linguiforme », mesure environ 1 cm de côté. La longueur totale de ces barres n'a pu être déterminée et nous savons seulement qu'elle est supérieure à 15 cm. Si ces éléments sont bien, comme nous le pensons, des entretoises disposées entre les voûtains pour former les loges des augets, ils ne devaient cependant pas être beaucoup plus longs.

Un second lot (**fig. 16**, lot B), regroupe des fragments de plaques d'argile cuite plates. Épaisses de 1 cm à 1,3 cm, ces plaques présentent une face plane lissée tandis que l'autre est plus irrégulière. Aucune plaque complète n'a pu être reconstituée, mais on peut émettre l'hypothèse qu'elles sont, à l'origine, de forme quadrangulaire. Leur largeur minimale est de 15 cm de côté, d'après le plus grand fragment (**fig. 16**, n°4). Nous avons associé à cet ensemble le fragment n°5, qui diffère cependant un peu par sa forme concave et par sa nature, puisqu'il semble s'agir d'un tesson de panse de céramique, si l'on en croit la courbure. Ce fragment présente une trace de réutilisation sur l'un des bords qui a été régularisé et limé, après cassure.

Un troisième lot regroupe des pièces de calage diversifiées (**fig. 17**, lot C). Les éléments n°1 à 6 peuvent être rassemblés sous le vocable « boudins de calage » ou « *handbricks* » ; ces éléments techniques sont connus traditionnellement et de longue date dans les ensembles des côtes de la Manche, du Léon et du Trégor mais ont été plus récemment identifiés en lien avec les technologies mises en œuvre sur les côtes atlantiques (Daire *et al.*, 2007). La caractéristique commune à toutes ces pièces est qu'elles correspondent à des éléments d'argile façonnés au coup par coup pour les besoins de chaque chargement. Ces éléments sont de modules et de dimensions très diverses. Le n°1 est un petit boudin de calage complet de 5 cm de haut, pour une largeur équivalente dans sa partie la plus large ; l'une des extrémités est légèrement concave.

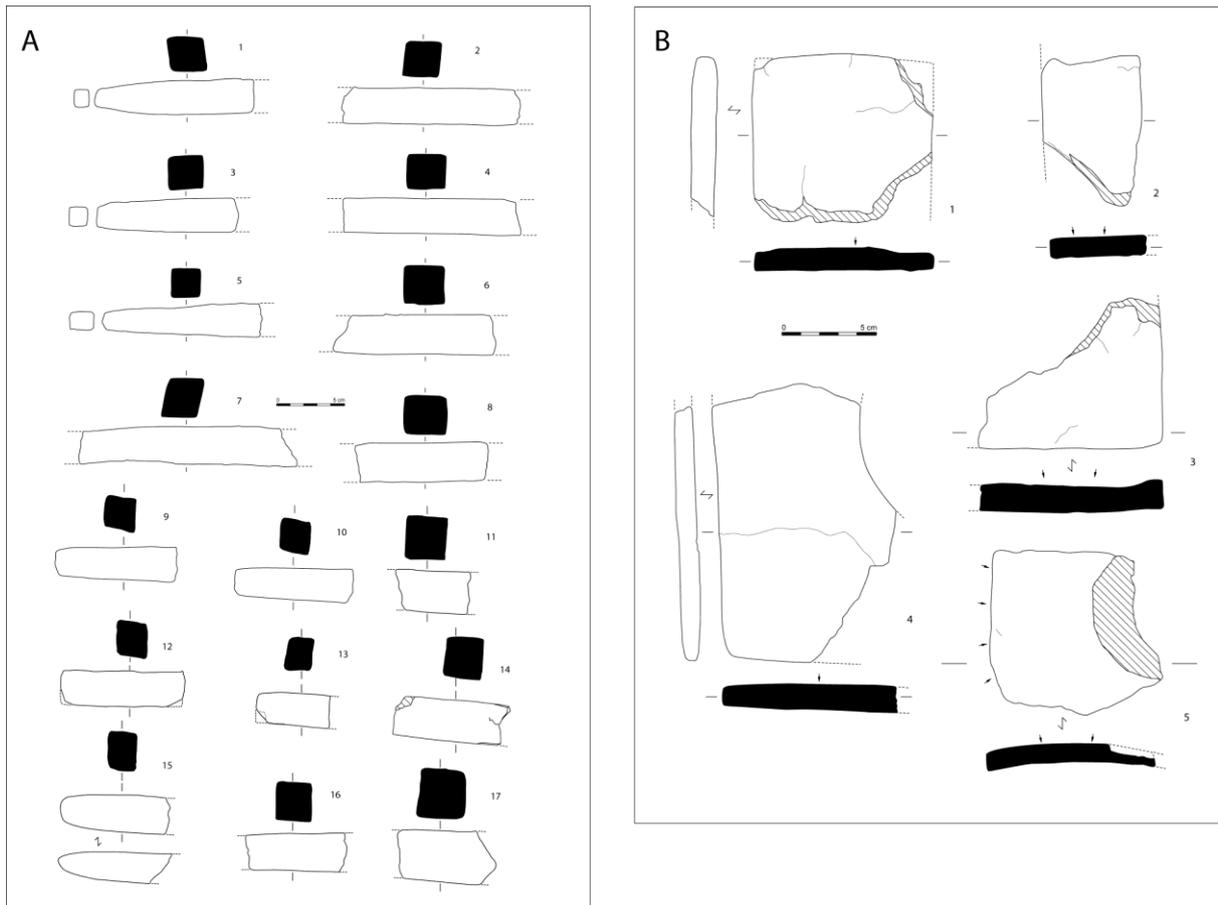


Figure 16 – Site du Maresclé, éléments de briquetages. A : barres d'argile. B : plaques d'argile (dessins M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

Les pièces n° 2 et 3 sont des boudins sub-cylindriques irréguliers de dimensions supérieures, d'une hauteur minimale supérieure à 10 cm pour une section d'environ 5 cm de diamètre ; ces pièces ont été façonnées par placage d'argile modelée sur une armature de bois (branchage) qui a disparu à la cuisson mais a laissé une empreinte longitudinale. Le n°2 présente une extrémité légèrement concave mais ne peut cependant pas être confondu avec un pilier, compte tenu de son manque de régularité.

L'élément n°4 est une pièce de calage complète, sorte de petit boudin aplati en biais.

Les pièces n°5 et 6 sont également des pièces de calage modelées mais de dimensions plus restreintes, qualifiables de « bâtonnets » d'argile cuite.

Enfin, le n°7 est du type tortillon ou colifichet, dont la fonction dans les fours à sel reste encore un peu énigmatique mais qui est probablement liée au calage des augets à sel.

Un seul fragment de moule à sel de type auget ou barquette à paroi fine (2 mm) a été identifié dans cet ensemble (**fig. 17**, n°3, lot D) et correspond à un fragment de fond de récipient.

Indicateurs chrono-culturels

Certains vestiges, également trouvés en prospection, indiquent la présence d'un habitat associé, à savoir une fosse remplie de coquilles et une perle en verre bleue, caractéristique du second âge du Fer. Un tesson de céramique domestique (**fig. 17**, n°1, lot D) appartient à un haut de céramique modelée à pâte brune et surface lissée sommairement. Le second tesson (**fig. 17**, n°2, lot D) est un rebord éversé de vase beaucoup plus régulier et façonné au tour.

Quelques autres tessons (non figurés) se rapportent à des céramiques communes gallo-romaines (deux fonds à pâte blanchâtre, un bord de céramique grise commune).

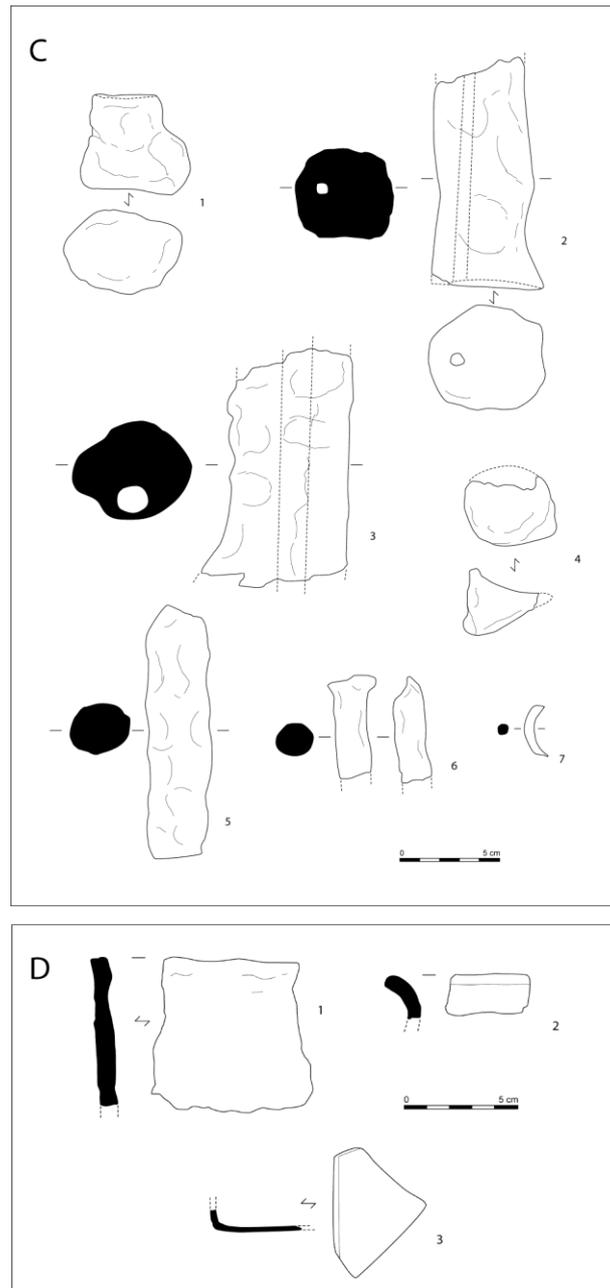


Figure 17 – Site du Maresclé, éléments de briquetages et mobiliers domestiques. C : divers boudins et pièces de calage. D : tessons de céramiques domestiques et fragment d’auget (dessins M.Y. Daire, DAO L. Quesnel).

Loscolo (fig. 2 et 3, n°51)

Un ancien sol est apparu dans l’estran, contenant des poteries de l’âge du Fer et des fragments d’augets à sel à paroi fine (com. pers. L. Pirault et B. Phillip).

DISCUSSION : UNE PRODUCTION, DES TECHNOLOGIES

Nous avons évoqué *supra* la complexité de l’analyse des technologies mises en œuvre pour la production du sel sur la rive gauche de l’estuaire de la Vilaine ; celle-ci repose tout d’abord sur la diversité des éléments collectés, diversité observée d’un site à l’autre mais aussi sur chaque site pris individuellement (**tab. 1**). Cette diversité trahit l’existence de technologies différentes, dont il s’agira de déterminer si elle est d’ordre chronologique, culturel ou technique. Le fait que ces vestiges aient été

appréhendés principalement par des prospections, déconnectés des structures de production et d'unités stratigraphiques clairement identifiées nous prive bien entendu de certaines clés dans cette réflexion dont les conclusions devront donc rester assez prudentes.

Outre la richesse archéologique du secteur de Pénestin en matière de sites sauniers de l'âge du Fer, le second fait marquant est donc bien la diversité technologique dont cette zone fait preuve. Cette diversité se traduit par la coexistence d'éléments techniques dont on considère classiquement qu'ils n'appartiennent pas aux mêmes schémas technologiques.

Parmi ces éléments, on distinguera :

- Des moules à sel : ils sont présents à Cofreneau/Lomer et à Loscolo sous la forme d'augets parallélépipédiques à parois fines, traditionnellement associés à des fours à grilles fixes formées de vouïtains et entretoises (briques) ayant fonctionné pendant les phases finales du second âge du Fer. Mais le même site de Cofreneau/Lomer livre aussi des godets à forts bourrelet labial, beaucoup plus rares dans les assemblages bretons ; de tels éléments sont connus dans des secteurs plus méridionaux du littoral Atlantique (Tessier, 2004), en Loire-Atlantique sur le site des Fougerais à Saint-Michel-Chef-Chef (Tessier, 1994), et jusqu'en Charente-Maritime, sur le site des Ormeaux à Angoulins (Maguer *et al.*, 2009, p. 78-79) ou encore de la Chalonnaire à Tonnay-Charente (Darteville, 1998, p. 41-42) où ils sont associés à des piliers ; la datation proposée pour les contextes archéologiques santongeais contenant de tels éléments est la fin du premier âge du Fer et le début du second (Ha D2-D3 – La Tène ancienne) ; on note l'absence de godets cylindriques simples dans les échantillons ;
- Des éléments constitutifs des fours ou de leur grille : des piliers (à extrémités en trompette ou trifurque) présents au Maresclé, au Loguy et à Cofreneau/Lomer, associés à des plaques ou briques d'argile carrées (également présentes à Cofreneau/Lomer et au Maresclé) ; des barres à section ronde ou carrée et des briques plus imposantes à section trapézoïdale, les unes comme les autres pouvant intervenir dans divers types de fours à grille ;
- Des pièces de calage : les *handbricks* ou boudins de calage dont on sait aujourd'hui qu'ils sont assez ubiquistes et correspondent à des pièces façonnées au coup par coup pour stabiliser les chargements, et les tortillons très caractéristiques des fours à augets tardifs.

En conclusion, le site de Cofreneau/Lomer, présentant la plus grande diversité d'éléments techniques, permet d'envisager une production de sel très étendue dans le temps, ayant probablement débuté au tout début du second âge du Fer (Vème-IVème siècle av. J.-C.) et qui s'est poursuivie jusqu'au Ier siècle de notre ère, peut-être de manière continue pendant la période. Les premières phases auraient mis en œuvre des fours de type tabulaire (à piliers supportant des plaques d'argile) fonctionnant avec des godets à sel à gros bourrelets ; à la fin de la période, ce sont des fours dont la grille fait intervenir des barres/entretoises à section carrée, supportant des augets parallélépipédiques à parois fines, calés entre eux par des tortillons. Sur les autres sites, le caractère plus limité des découvertes ne permet pas de tirer des conclusions aussi précises, même si le site du Maresclé semble lui aussi receler un fort potentiel en matière de durée de fonctionnement de la production.

Les conclusions d'ordre chrono-culturel que nous pouvons tirer de cette étude vont à l'encontre d'un schéma selon lequel les choix techniques correspondent à des traits ethnoculturels en rapport avec les zones de peuplement supposées à l'époque gauloise.

Le problème avait été bien résumé pour la zone géographique du Centre-Ouest, par G. Landreau (2007) : « [...] *Les augets tronconiques du faciès sud-Bretagne et Pays de la Loire seraient empruntés aux Vénètes, les augets évasés majoritaires dans le sud Vendée et en Aunis seraient attribuables aux Pictons tandis que les godets cylindriques présents au contact de la basse vallée de la Charente et en Saintonge, reviendraient aux Santons. Dans le Centre-Ouest, l'association de godets et d'augets sur un même site était mise en rapport avec la situation géographique du gisement, dans la zone de contact entre deux techniques* ».

En effet, le mobilier technique des sites analysés ici, en particulier celui de Cofreneau/Lomer semble bien indiquer une évolution technique locale au fil de l'âge du Fer, entre le Hallstatt final et La Tène finale.

Type d'élément d'argile cuite	Le Loguy	Cofreneau/Lomer	Maresclé	Loscolo	Phasage
Godet à gros rebord		X			Ancien
Pilier	X	X			Ancien
Plaque carrée		X	X		?
Auget		X	X	X	Récent
Brique à section □		X			Récent
Barre à section □		X	X		Récent
Barre à section ○	X				?
Tortillon		X	X		Récent
<i>Handbrick</i> (boudin de calage)			X		Ancien et récent
Godet cylindrique					

Tableau 1 – Analyse de la distribution des différents types d'éléments de briquetages découverts sur les sites de Pénestin.

L'ENVIRONNEMENT ARCHÉOLOGIQUE IMMÉDIAT DES ATELIERS DE BOUILLEURS DE SEL

Le lien sel/pêcheurie

L'une des questions récurrentes à propos de la production protohistorique de sel est liée à la destination du produit fini. Sa préparation de salaisons de viandes et/ou de poisson est régulièrement envisagée comme activité de transformation impliquant de grandes quantités de sel, elle reste souvent difficile à démontrer du point de vue archéologique (Daire, 2003).

Une piste est envisagée depuis plusieurs années, qui consiste à rechercher les liens spatio-temporels, mais aussi fonctionnels, entre ateliers de production de sel et barrages de pêcheries, destinés à capturer poissons et crustacés sur les estrans (Daire et Langouët, 2008, 2010).

Au Loguy, entre le rivage et la Tourelle, les vestiges d'une structure linéaire empierrée sont bien visibles dans la grève (**fig. 18**). Ils ont été interprétés, parfois et à tort, comme appartenant à un monument mégalithique de type « allée couverte ». Après une étude de terrain approfondie, nous avons pu démontrer qu'il s'agit en fait d'un barrage de pêcheurie (Daire et Langouët, 2010, p. 155).

Cet alignement de pierres dressées constitue le vestige d'un ancien barrage à poissons qui barre un biez naturel d'environ 200 m². Le barrage subsistant (**fig. 19**) est constitué principalement de deux lignes de pierres dressées transversalement, non jointives, ayant manifestement constitué l'armature initiale du barrage. Entre ces grandes pierres, d'une hauteur moyenne de 1,50 m, subsistent d'autres blocs plus erratiques constituant le remplissage du mur monté sans liant. Le barrage de pêcheurie subsiste sur une longueur de l'ordre de 20 m, mais il devait initialement mesurer environ 50 m de long, comme le démontrent les pierres gisant dans le prolongement des pierres dressées.

La localisation du pertuis est incertaine du fait de la disparition d'une partie des pierres du barrage.

En ce qui concerne la position altitudinale de cette installation, le bas de ce barrage se trouve à +0,60 m au-dessus du zéro des cartes marines (0 SHOM). Dans l'hypothèse d'une installation initiale du barrage au niveau des plus basses mers de morte eau, cela correspond à une montée du niveau

marin de +1,94 m. Cette donnée permet de proposer une datation à la fin de l'âge du Fer, en lien avec les ateliers sauniers gaulois et établissements associés.



Figure 18 – La pêcherie du Loguy à Pénestin vue au sol à mi-marée (cl. B. Philipp).

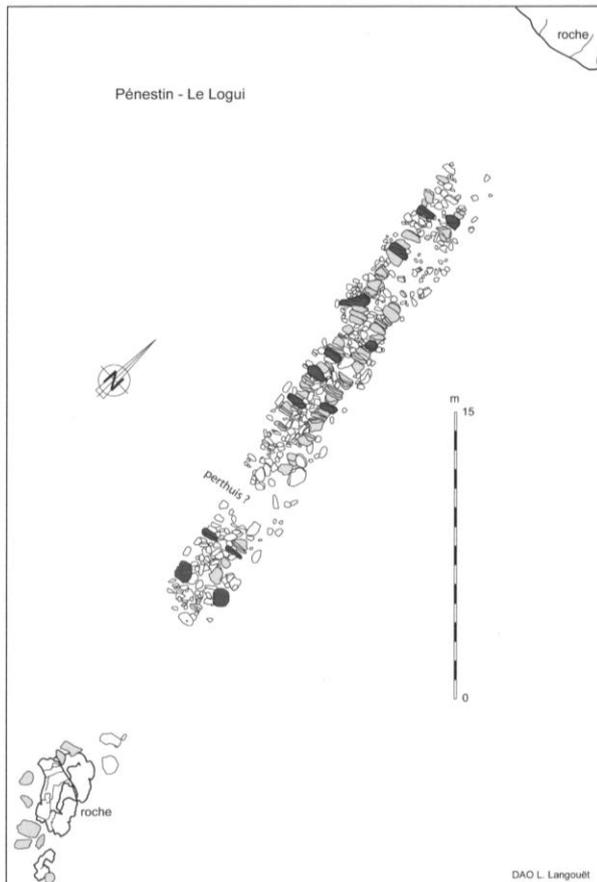


Figure 19 – Plan du barrage subsistant de la pêcherie du Loguy à Pénestin (relevé L. Langouët et M.Y. Daire, DAO L. Langouët).

La question de l'exploitation des pourpres

Sur le site du Lomer, un important dépôt de coquilles de pourpres *Nucella lapillus* a été décelé en coupe de falaise (**fig. 20**) (Jacquet, 2003 ; Dupont 2013). Épais de plus de 0,70 m, ce dépôt est stratigraphiquement compris entre un niveau supérieur de brun humique, et un niveau sous-jacent de limon loessique apparemment vierge du point de vue archéologique. Il contient majoritairement des coquilles de pourpres (à l'exclusion, semble t'il de tout autre type de coquilles), ainsi que des pierres dans une matrice de terre brune humique. Les coquilles ont la particularité d'être systématiquement brisées sur le côté.

Sur ce site, des prospecteurs ont observé « *plusieurs dalles de schiste de 20 à 40cm de large ayant pu éventuellement servir d'enclumes. Sur l'une d'entre elles, reposait un galet oblong de grès « rouille » (12x5x3,5cm), comportant d'évidentes traces d'abrasion* » (Jacquet, 2003). Ces dalles étaient présentes directement dans le dépôt de pourpres.

Une autre observation de terrain a conduit certains d'entre nous à s'intéresser à des structures de la bande intertidale, à savoir de larges bassins peu profonds creusés dans le platier rocheux en avant du site du Lomer (**fig. 21**). La tentation est donc grande d'interpréter ces structures comme des bassins à pourpres, destinés au « stockage » des gastropodes au fur et à mesure de leur pêche, sortes de viviers permettant de maintenir les animaux en vie jusqu'à leur traitement.

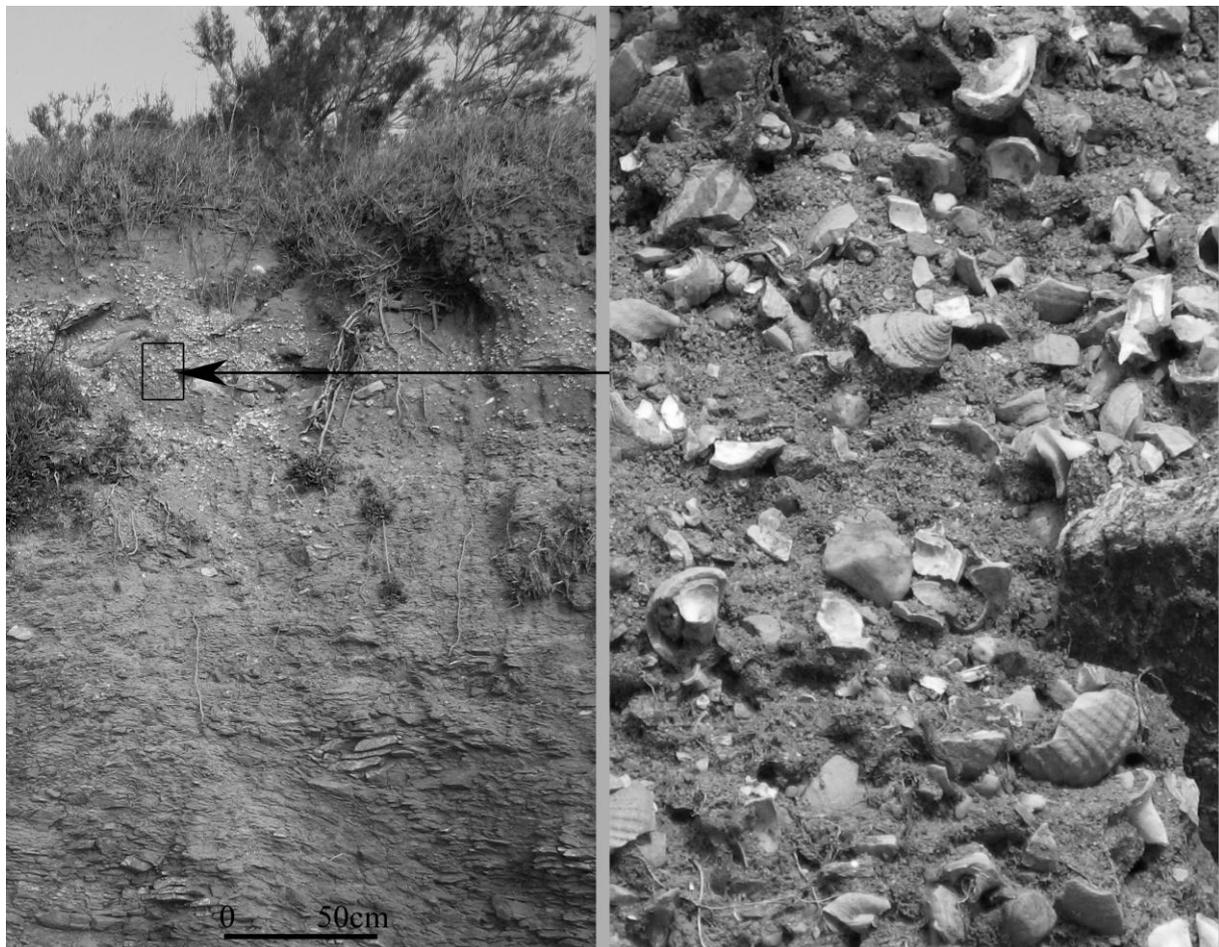


Figure 20 – Dépôt de pourpres stratifié dans la falaise du Lomer à Pénestin (cl. M.Y. Daire).

L'exploitation de cette ressource peut avoir deux motivations différentes, soit alimentaire, soit artisanale (tinctoriale). Le traitement de la coquille permet de les différencier. Dans le premier cas, leur cassure n'est pas nécessaire. L'ébullition de ces mollusques suffit à les déloger de leur coquille à l'aide d'un outil pointu. Pour la production de teinture, les pourpres doivent être bisés frais. C'est cette activité que semble refléter le dépôt du Lomer. L'extraction de colorant à partir de pourpres est

attestée le long de la Manche et du littoral atlantique européen. Une synthèse des données archéologiques a récemment été proposée sur cette question, à partir d'une analyse malacologique destinée à mieux connaître des différentes étapes d'exploitation des coquillages aux propriétés tinctoriales : de leur collecte sur estran à leur rejet (Dupont, 2013). Sachant que plusieurs sites ont récemment permis d'asseoir la chronologie de cette exploitation qui remonte à l'âge du Fer (Dupont, 2013 ; Dupont *et al.*, 2013). Dès lors, même si le site à pourpres reste encore à étudier en détail, la tentation est grande d'évoquer un lien possible entre les diverses formes d'exploitation des ressources marines sur le site du Lomer (sel et matières tinctoriales). D'autant plus, que le sel peut intervenir dans le traitement du colorant à base de coquillages (Macheboeuf, 2005).



Figure 21 – Bassins (à pourpres) creusés dans le platier en avant du site de Cofrenau/Lomer à Pénestin, exutoire entre deux bassins (cl. M.Y. Daire).

* CNRS, UMR 6566 CReAAH et AMARAI

** Association de l'Estuaire, b.philipp@wanadoo.fr, 191 Pointe du Bile, 56760 – Pénestin.

*** CeRAA et AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles)

**** Department of Archaeology, Durham University (Royaume Uni), Chercheur associé CNRS, UMR 6566 CReAAH et AMARAI

Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement Véronique Gendrot (SRA Bretagne) pour son accueil et sa disponibilité lors de notre séjour au dépôt de fouilles du Morbihan (Vannes), ainsi que Sébastien Daré et Alain Triste (CERAM, Centre de Recherche Archéologique du Morbihan) pour les documents et informations qu'ils ont bien voulu nous communiquer.

Notes

(1) Projet Alert, Daire *et al.*, 2012 et projet eSCOPES, Lopez-Romero *et al.*, 2014.

Bibliographie

ANDRÉ J., 1957-1958 – P.V., *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 22

AVENEAU DE LA GRANCIÈRE., 1904 - La région de la Roche-Bernard aux époques préromaine, gallo-romaine et mérovingienne, *Extrait du bulletin Archéologique de l'Association Bretonne*, Congrès de la Roche-Bernard (Morbihan), 1903.

BRIARD J., COLOMBEL M., GIOT P.-R., LECORNEC J., 1972 - Damgan préhistorique, *Annales de Bretagne*, **79-1**, p. 7-19.

CAYOT DELANDRE M., 1847 (rééd. 1990) - *Le Morbihan, son histoire et ses monuments...*, Éd. du Bastion, 560 p.

CHAURIS L., 2005 – Les anciennes extractions d'étain à Piriac et à Pénestin. Leur place dans l'histoire des exploitations de cassitérite en Bretagne. *Association Bretonne et Union Régionale Bretonne*, 131^{ème} Congrès, Bannalec, **CXIII**, p. 96-367.

COPPENS Y., 1954 - Inventaire des stations d'augets Morbihannaises, *Annales de Bretagne*, **61-2**, p. 295-305.

DAIRE M.-Y., 2003 - *Les sel des Gaulois*, Éd. Errance, Collection des Hespérides, Paris, 152 p.

DAIRE M.-Y., 2005 - *Les stèles de l'Âge du Fer dans l'Ouest de la Gaule. Réflexions sur le monde des morts et le monde des vivants*, Éd. Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, **AB**, 172 p.

DAIRE M.Y., BAUDRY A., LEVILLAYER A. et QUESNEL L., 2007 - Du sel gaulois sur l'île de Groix. Bilan des sondages à Locmaria, Pointe des Saisies (2003-2006). *Bulletin de l'AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles)*, **20**, p. 47-66.

DAIRE M.Y., LANGOUËT M.Y., 2008 - *Les pêcheries de Bretagne Archéologie et Histoire des pêcheries d'estrans*, Co-édition CeRAA (Centre Régional d'Archéologie d'Alet) – AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles), Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, **AE**, 144 p.

DAIRE M.Y., LANGOUËT M.Y., 2010 - *Les anciens pièges à poissons des côtes de Bretagne, un patrimoine au rythme des marées*. Co-édition CeRAA (Centre Régional d'Archéologie d'Alet) – AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles), Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, **AG**, 165 p.

DAIRE M.Y., LÓPEZ-ROMERO E., 2008 - Les Gaulois de la côte... Syndrome du Coucou ? (Dolmen et Gaulois). Dossier : L'Armorique Celtique, la Bretagne gauloise, *L'Archéologue, Archéologie Nouvelle*, **97**, août-sept. 2008, p. 32-33.

DAIRE M.Y., LÓPEZ-ROMERO E., PROUST J.N., REGNAULD H., PIAN S., SHI B., 2012 - Coastal changes and cultural heritage: Towards an assessment of vulnerability through the Western France experience, *Journal of Island and Coastal archaeology*, **7**, p. 168-182.

DARTEVELLE H., 1998 – Le site de la Chalonnaire à Tonnay-Charente (Charente-Maritime). In : Laporte L. (dir.), *L'estuaire de la Charente, de la Protohistoire au Moyen Âge*, Éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 27-82.

DUPONT C., 2013 - Teinture et exploitation du pourpre *Nucella lapillus* le long du littoral atlantique français. In : Daire M.Y., Dupont C., Baudry A., Billard C., Large J.M., Lespez L., Normand E., Scarre C. (eds.), *Ancient maritime communities and the relationship between people and environment along the European Atlantic coasts / Anciens peuplements littoraux et relations homme/milieu sur les côtes de l'Europe atlantique*, Actes du colloque HOMER (Vannes, 2011), Archeopress, British Archaeological Reports International Series 2570, Oxford, 459-467.

DUPONT C., BAUDRY A., DESSE-BERSET N., DESSE J., DREANO Y., MÉNIEL P., 2013 - L'exploitation des ressources animales. In : Daire M.-Y., Hamon G. (dir.), *L'Île aux Moutons (Fouesnant*,

Finistère) Un établissement gaulois dans son contexte atlantique. Etude pluridisciplinaire, Les Dossiers du Centre Régional d'Archéologie d'Alet, **AJ**, p. 155-183.

FOUQUET A., 1853 - *Des monuments celtiques et des ruines romaines dans le Morbihan*, Ad. A. Cauderan, Vannes, 117 p.

GAUTHIER C., 2006 - Le patrimoine archéologique de l'estuaire de la Vilaine, du Néolithique à la période gallo-romaine : l'occupation humaine protohistorique. *Bulletin de l'AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles)*, **19**, p. 41-56.

HURTIN S., 1996 - Travaux et recherches archéologiques de terrain, *Bilan Scientifique SRA, DRAC Bretagne*, p. 71.

JACQUET, H. 2003 - Gisement de coquilles de pourpres brisées Plage du Lomer (commune de Pénestin, Morbihan), *Feuillets mensuels de la Société Nantaise de la Préhistoire*, **413**, p.51-53.

KAYSER O., 1989 - *Pénestin (56), Landes de Cofreneau. Rapport de sauvetage programmé*, DRAC Bretagne, consulté en ligne le 21/09/2014.

KAYSER O., 1990 - *Pénestin (56), Landes de Cofreneau. Rapport de sauvetage programmé*, DRAC Bretagne, consulté en ligne le 21/09/2014.

KAYSER O., 1991 - *Pénestin (56), Landes de Cofreneau. Rapport de sauvetage programmé*, DRAC Bretagne, consulté en ligne le 21/09/2014.

KAYSER O., 1992 - Travaux et recherches archéologiques sur le terrain. Pénestin, Cofrenau, *Bilan Scientifique SRA, DRAC Bretagne*, p. 78.

LANDREAU, G., 2007 - Du godet à l'auget : les établissements salicoles gaulois entre Loire et Gironde. In : Bertrand I., Maguer P. (dir.), *De pierre et de terre. Les Gaulois entre Loire et Dordogne*, Publications Chauvinoises, Mémoire XXX, p. 39-42.

LANGOUËT L., 2000 - Les sites côtiers et les îles de la Bretagne armoricaine d'après les textes anciens, *Les Dossiers du Ce.R.A.A (Centre Régional d'Archéologie d'Alet)*, **28**, p. 29-42.

LE BIHAN J., 2013 - *Pages d'histoire : Pénestin, entre Vilaine et Atlantique. 1760-1914*, La Mouette.

LE MENÉ J.-M., 1891 - *Histoire archéologique, féodale et religieuse des paroisses du diocèse de Vannes*, Vannes.

LECORNEC J., 1981 - *Rapport de sondage du Lomer à Pénestin*, Rapport Reprographié, SRA Bretagne.

LECORNEC J., 1985 - Informations archéologiques de Bretagne, *Gallia Préhistoire*, p. 227.

LECORNEC J., 1999 - *Les stèles de l'Âge du Fer dans le Morbihan. L'arrondissement de Vannes*, Co-Édition Institut Culturel de Bretagne et Association des Travaux du Laboratoire d'Anthropologie-Préhistoire, Coll. Patrimoine archéologique de Bretagne, Rennes, 82 p.

LEJARDS J., 1966 - P.V., *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 14.

LE ROUX C.-T., 1981 - Informations archéologiques de Bretagne, *Gallia Préhistoire*, p. 419.

LÓPEZ-ROMERO E., MAÑANA-BORRAZÁS, P., DAIRE, M.Y., GÜMIL-FARIÑA, A. 2014 - The eSCOPES Project: preservation by record and monitoring at-risk coastal archaeological sites on the European Atlantic façade, *Antiquity (Project Gallery)*, **88**-339, <http://antiquity.ac.uk/projgall/lopez-romero339/>

MACHEBOEUF, C. 2005 - *Exploitation et commercialisation de la pourpre dans l'Empire romain*, Thèse inédite, Université du littoral Côte d'Opale.

MAGUER P., LANDREAU G., DUPONT C., MARTIN H., BARDOT X., POUPONNOT G., BRIAND D., DUVEL A., 2009 - L'habitat littoral des Ormeaux à Angoulins (Charente-Maritime). Activités vivrières et salicoles entre marais et océan. In : Bertrand I., Duval A., Gomez de Soto J. et Maguer P. (dir.), *Les Gaulois entre Loire et Dordogne*, actes du XXXI^e colloque de l'AFEAF, Chauvigny, Mémoire XXXIV, p. 57-102.

MAISONNEUVE B., 1984 - *Fouille préventive d'urgence absolue, rapport de fouille n° 264, n° opération 1984-057*, Rapport reprographié.

MAISONNEUVE B., 1985 - *Fouille préventive d'urgence absolue, rapport de fouille n° 174, n° opération 1985-032*, Rapport reprographié.

MAISONNEUVE B., 1986 - *Fouille préventive d'urgence absolue, rapport de fouille n° 175, n° opération 1986-037*, Rapport reprographié.

MARGUERIE D., 1989 - Nouvelles données paléo-environnementales sur le littoral méridional armoricain. L'étude palynologique de la tourbière protohistorique de Bétahon (Ambon, Morbihan), *Bulletin de l'AMARAI (Association Manche Atlantique pour la Recherche Archéologique dans les Îles)*, **2**, p. 3-10.

MARSILLE L., 1972 (réalisé en 1946) - Répertoire archéologique du Morbihan gallo-romain, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 2.

MENIER D., BONNET S., 2015 - Pénestin, Plage de la mine d'or. http://www.univ-ubs.fr/penestin-plage-de-la-mine-d-or-336424.kjsp?RH=SIT_POL, consulté le 21/07/2015.

MERLAT P., 1982 - *Les Vénètes d'Armorique*, Éd. Archéologie en Bretagne, 3^{ème} supp., 136 p.

NUSCA TAÏBI A., HABIB BARRY M., JOLIVEL M., BALLOUCHE A., LEMINE OULD BABA M., MOGUEDET G., 2007 - Enjeux et impacts des barrages de Diama (Mauritanie) et Arzal (France) : des contextes socio-économiques et environnementaux différents pour de mêmes conséquences, *Noroi*, **203-2007/2**, p. 51-66.

OGÉE J.B., 1753 - *Dictionnaire historique et géographique de la province de Bretagne*, 4 volumes, Nantes, 1778-1780. Nouvelle ed. aug. A. Martevelle, Deniel ed., Rennes.

QUERRÉ G. (dir.), 2006 - *Programme Vilaine. Morphodynamique continentale et occupations humaines depuis 500000 ans : exemple de la vallée de la Vilaine*, P.C.R. Vilaine, Document interne reprographié, UMR 6566 Civilisations atlantiques et archéosciences, n.p.

QUILGARS H., 1899 - Exploration dans la commune de Pénestin et fouille du tumulus de Méarzein. *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 109-118.

QUILGARS H., 1902 - La question des augets en terre. Découvertes sur les côtes de Bretagne armoricaine, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 109-118.

ROLLANDO Y., 1966 - Tumulus des Champs d'urnes à Billiers. p.v, *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, p. 10

ROLLANDO Y., 1985 - La Préhistoire du Morbihan. *Bulletin de la Société Polymathique du Morbihan*, III-Juillet 1984, 155 p.

ROSENZWEIG M., 1863 - *Répertoire archéologique du département du Morbihan*, Paris, p. 191.

SHI B., PROUST J.N., DAIRE M.Y., LÓPEZ-ROMERO E., REGNAULD H., PIAN S., 2012 - Vulnerability Assessment of Coastal Archaeological Heritage: an experiment in the Vilaine Estuary (Brittany, France). *Journal of Island and Coastal archaeology*, **7**, p. 183-199.

TESSIER M., 1994 - *Dictionnaire archéologique du Pays-de-Retz*, Société Nantaise de Préhistoire éd., 68 p.

TESSIER M., 2004 - *Les origines de l'exploitation du sel en Loire-Atlantique. Pays-de-Retz et Pays de Guérande*, Rapport reprographié.