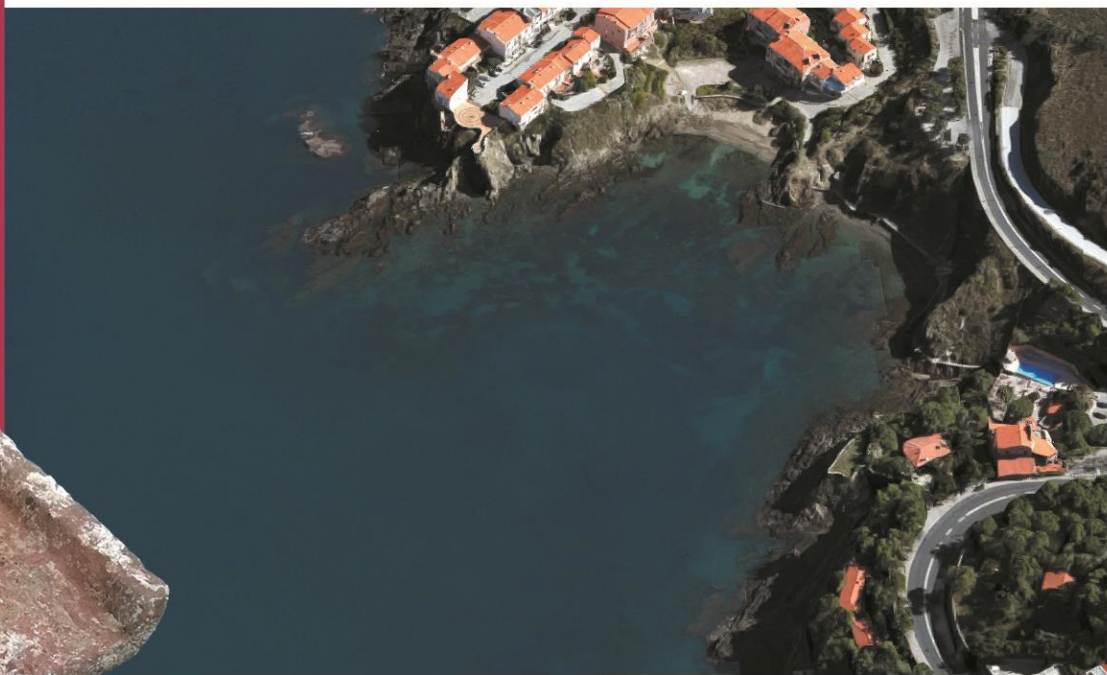
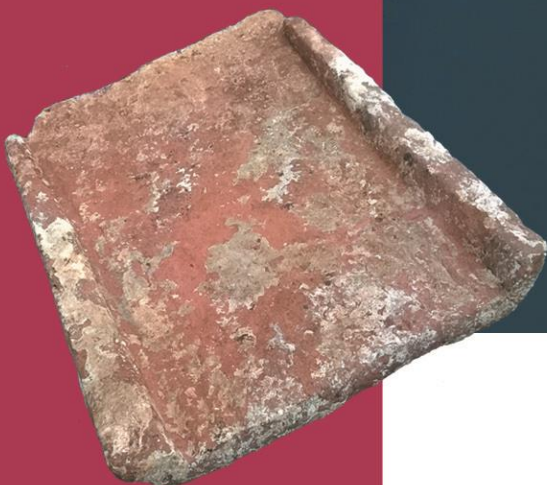


LITTORAL DU LANGUEDOC-ROUSSILLON  
COLLIOURE  
(Pyrénées-Orientales)

Site des Reguers - épandage de *tegulae*  
Opération de sondages 2015  
OA 2632



**Franck BRECHON - Emmanuel NANTET**  
*Association pour les recherches sous-marines en Roussillon*





**Littoral du Languedoc-Roussillon**  
Collioure  
(Pyrénées-Orientales)

**Site des Reguers - épandage de *tegulae***

Opération de sondages 2015

*OA 2632*

**Franck BRECHON - Emmanuel NANTET**

**ARESMAR**

Association pour les recherches Sous-Marines en Roussillon  
Université de Perpignan-Via Domitia  
Centre de recherches Historiques sur les Sociétés Méditerranéennes  
bat Y - 52, avenue Paul Alduy - 66860 Perpignan cedex

#### Remerciements :

Nos remerciements vont à :

- la commune de Port-Vendres et à son Maire Jean-Pierre Romero qui fournit toutes facilités à l'ARESMAR pour développer ses activités ;
- la commune de Collioure et à son Maire Jacques Manya qui suit avec attention les recherches conduites par l'ARESMAR ;
- au Parc Marin du Golfe du Lion, à son Président, Michel Molly et à Victoria Magenti, chargée de mission, qui portent une attention toute particulière à l'archéologie sous-marine ;
- à la ville de Perpignan, et à son Maire Marc Pujol, qui soutient les activités de l'ARESMAR par l'octroi d'une subvention ;
- au DRASSM et à Marie-Pierre Jézégou en particulier qui suit avec attention nos travaux sur le littoral languedocien ;
- A Josep-Mari Nolla, de l'Université de Girona, à Àngela Martí, du Museo del Suro de Palafrugell, avec qui nous avons échangé sur les ateliers catalans de productions de tuiles ;
- A Jérôme Kotarba, de l'INRAP, qui nous a permis d'accéder à la documentation archéologique de la fouille du Petit Clos à Perpignan ;
- A Yves Chevalier, ancien responsable de la DRASM avec qui nous avons échangé sur les sondages réalisés en 1986 sur l'épave de Port-Vendres 6 ;
- à l'équipe de fouille et aux membres de l'ARESMAR qui se sont investis pour la réussite de cette opération, en mer et à terre : Andriès Dominique, Barousse Julien, Bouchet Eric, Camillieri Charlie, Capet Elodie, Castellvi Georges, Chambon Benjamin, Garro Thomas, Kastelnik Jocelyne, Mauduech Pascal, Policand Marie-Héloïse, Rauzier Michèle, Romestant Séverine, Salvat Michel, Sicre Jean, Teston Annick.

# Sommaire

<b><u>Introduction</u></b> .....	7
<b><u>I. Etat des connaissances préalables à l'opération</u></b> .....	8
- Connaissance du site	
- Problématique générale	
- Problématiques spécifiques liées à un transport de tuiles	
- Problématiques spécifiques liées aux tuiles antiques et à leur commerce	
- Stratégie générale de l'opération	
<b><u>II. Description du site</u></b> .....	15
- Localisation	
- Topographie	
- Description des fonds	
- Courants, vents et navigation	
<b><u>III. Bilan des sondages</u></b> .....	19
A. <u>Sondage n°1</u>	
B. <u>Sondage n°2</u>	
C. <u>Sondage n°3</u>	
D. <u>Sondage n°4</u>	
E. <u>Sondage n°5</u>	
F. <u>Sondage n°6</u>	
<b><u>IV. Étude du mobilier</u></b> .....	31
A. <u>Les caractéristiques des tuiles des Reguers</u> .....	32
- Préambule méthodologique	
- Tegulae	
- Tegulae « d'angle »	
- Imbrices	
B. <u>Le rattachement des tuiles à un atelier de production ?</u> .....	47
- Préambule méthodologique	
- Les ateliers de référence	
• L'atelier des Sallèles-d'Aude	
• L'atelier du Petit Clos à Perpignan	
• L'atelier de l'Avenue Kennedy à Perpignan	
• L'atelier de Llafranc à Palafrugell	
• L'atelier d'Empuriès	
• L'atelier de Fenals à Lloret-de-Mar	
- Vers une analyse de pâtes	
<b><u>V. Synthèse générale</u></b> .....	57
- Nature du site	
- Un lot de tuiles de l'Antiquité tardive ?	
- Un transport de matériaux de construction ?	
<b><u>Conclusion</u></b> .....	61
<b><u>Annexes</u></b> .....	63
- Annexe 1 : autorisation de sondages	
- Annexe 2 : liste des épaves avec un chargement de tuiles	
- Annexe 3 : inventaire du mobilier mis au jour lors de la campagne de sondages	
- Annexe 4 : relevés métrologiques et tegulae et des imbrices	
- Annexe 5 : première approche des tuiles découvertes à Port-Vendres en contexte sous-marin	
<b><u>Bibliographie</u></b> .....	97
<b><u>Table des figures</u></b> .....	103



## Introduction

L'épandage de tuiles <sup>(1)</sup> des Reguers <sup>(2)</sup>, situé au débouché de l'anse des Reguers, à Collioure, est connu depuis 1998 mais il n'avait encore jamais fait l'objet d'investigations spécifiques autres que les plongées de repérage réalisées ces dernières années. Il a alors été constaté que des pillages importants avaient lieu et que les *tegulae* pouvant apparaître étaient presque systématiquement prélevées par des plongeurs indéclicats.

Pourtant, les épaves antiques chargées de tuiles ne sont pas fréquentes, et le littoral languedocien n'en a même jamais livrés. De nombreuses questions demeurent donc quant à ces navires, tant en ce qui concerne la cargaison elle-même (composition, poids...) que son organisation sur le bateau (mode de chargement, arrimage...).

L'attention des archéologues s'est surtout focalisée sur les chargements d'amphores, délaissant relativement les autres transports, ou encore sur les navires effectuant des parcours moyens ou longs. Dans ce contexte, la découverte potentielle d'une épave chargée de tuiles permettrait de mettre au jour une cargaison représentative d'un autre type de transport, sans doute pratiqué à une échelle beaucoup plus locale et ainsi s'apporter un éclairage nouveau sur un segment méconnu du transport maritime antique.

Parallèlement à ces interrogations propres à l'histoire et à l'archéologie navale et des transports maritimes, depuis quelques années, les terres cuites architecturales en général, et de couverture en particulier, sont devenues un objet de recherche à part entière. Pourtant, l'archéologie terrestre peine à constituer un corpus important de *tegulae* et autres formes associées, dans la mesure où les découvertes de tuiles entières ou peu fragmentées sont rares hors contexte funéraire. L'étude d'un lot de tuiles potentiellement homogène constituant une cargaison permettrait donc de retracer plus finement l'histoire des matériaux de construction.

L'objet des sondages de l'année 2015 consistait par conséquent à confirmer la présence d'une épave, en appréhender l'état de conservation éventuel et fournir des éléments de datation, tout en apportant des éléments de connaissance préliminaires sur les tuiles, qu'il s'agisse d'une cargaison en place ou d'un épandage.

---

1) Nous avons pris le parti dans les lignes qui suivent d'employer le terme de « tuiles » de manière générique, pour désigner les *tegulae* elles-mêmes, mais aussi les *imbrices*, eux aussi épandus sur le site. Lorsque la distinction est nécessaire, le terme précis sera substitué à celui de « tuile ».

2) Cet épandage a abusivement été nommé « site des Batteries », en référence au lieu-dit situé plus au sud. Néanmoins, le toponyme précis figurant sur les cartes IGN comme sur le cadastre est bien « Anse des Reguers » ou « Pointe des Reguers ». Nous utiliserons donc ce dernier en lieu et place de celui des Batteries.





## I. Etat des connaissances préalable à l'opération et problématiques :

Plusieurs éléments ont motivé la réalisation de cette campagne de sondages, qui visait à répondre à des questions sur le site lui-même, très mal connu, sur les tuiles elles-mêmes, sur le transport des terres cuites architecturales antiques, ou encore sur le commerce des matériaux de construction et la navigation de cabotage.

### - *Connaissance du site :*

Le site a fait l'objet d'une déclaration aux Affaires maritimes et au DRASSM en 1992 par Monsieur Jean-François Coudert<sup>(3)</sup>. Cette déclaration n'a pas été reprise par la suite<sup>(4)</sup>. Aucune plongée de reconnaissance ayant donné lieu à un compte-rendu ou un rapport ne semble avoir ensuite été effectuée sur le site jusqu'en 2014. Il a alors été recherché sans succès en 2013. Mais il fut finalement retrouvé en 2014<sup>(5)</sup>. Les connaissances sur le site préalablement à l'opération étaient donc très limitées.

### - *Problématique générale :*

L'opération archéologique engagée en 2015 visait dans un premier temps à acquérir une meilleure connaissance de ce site, et en particulier à répondre à plusieurs questions liées à sa nature, sa datation, et son état de conservation.

- déterminer la nature du gisement : la localisation du gisement, situé à 40 à 50 m du rivage, à l'entrée d'une petite crique plaiderait pour la présence d'une épave, ou pour un rejet de bord, ce que des sondages devaient permettre de confirmer ;
- expertiser l'état de conservation du gisement : en cas de présence d'une épave, la faible profondeur du site permet d'avoir des doutes sur son état de conservation qui devait être évalué. Situé sur 5 à 8 mètres de profondeur seulement, il est en proie à un pillage régulier des *tegulae* non enfouies, tandis que les mouillages des plaisanciers, assez nombreux en été, labourent quotidiennement les fonds marins ;
- dater le gisement : il s'agit de s'assurer du caractère romain des tuiles ou d'envisager un autre contexte de production. En effet, on a souvent tendance à associer systématiquement les cargaisons de tuiles à l'époque romaine. Même si la forte proportion d'épaves de ce type date en effet de l'époque romaine, l'hypothèse qu'il puisse s'agir d'une épave antérieure<sup>(6)</sup> ou postérieure ne devait pas être exclue. Il existe en effet des épaves à chargement de tuiles qui datent du Moyen-Âge, comme celle de Zdrijac<sup>(7)</sup>, ou même modernes, comme celle d'Épagnette<sup>(8)</sup>. Quand bien même ces tuiles seraient romaines, il

---

3) n° DRASSM : 07/92 ; n° Affaires Maritimes : 01/92.

4) KOTARBA J. (dir.), CASTELLVI G., MAZIERE F., *Carte archéologique de la Gaule Romaine, Les Pyrénées Orientales - 66*, Paris, 2007, p. 622 et ss.

5) BRECHON F., BOUCHET E., CASTELLVI G., CASTELLVI G., SALVAT M., SICRE J., *Littoral du Languedoc-Roussillon, Port-Vendres - Collioure (Pyrénées-Orientales)*, bilan des plongées de repérage 2013, rapport dactylographié des activités de l'Aresmar ; BRECHON F., *Littoral du Languedoc-Roussillon, Port-Vendres - Collioure (Pyrénées-Orientales)*, bilan des plongées de repérage, 2014, rapport dactylographié des activités de l'Aresmar.

6) Le transport maritime de tuiles est aussi attestée dans le monde grec, cf. BILLOT M.-F., « Centres de production et diffusion des tuiles dans le monde grec », dans BLONDE F., MÜLLER A. (éd.), *L'artisanat en Grèce ancienne. Les productions, les diffusions*, Lille, Université Charles de Gaulle – Lille 3, 2000, p. 195-239, sp. 234-235.

7) L'épave de Zdrijac, qui gît par 3 à 4 m de fond au large des côtes croates, est chargée d'amphores byzantines et de tuiles. Le naufrage aurait eu lieu au cours des IX<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> siècles. Cf. BRUSIC Z., « Byzantine amphorae (9th to 12th century) from eastern Adriatic underwater sites », *Archaeologia Jugoslavica* 17, 1976, p. 37-49.

8) L'épave, fouillée récemment sous la direction d'Éric Rieth, est en cours de publication.

faudrait encore tenter de préciser la période de production, sachant que l'usage de la *tegula* dès les II<sup>e</sup> siècles est désormais bien attesté <sup>(9)</sup> et qu'il se poursuit encore parfois jusqu'à une période avancée du haut Moyen Age, voire jusqu'au Moyen-Âge central <sup>(10)</sup>.

- déterminer l'extension du gisement : la question paraît essentielle afin de pouvoir comparer celui-ci avec les épaves romaines contenant des tuiles, qui correspondent en général à de très petits navires <sup>(11)</sup>.

#### - *Problématiques spécifiques liées à un transport de tuiles* :

Outre les questions d'ordre général soulevées lors de l'expertise d'un gisement comme celle réalisée en 2015, d'autres interrogations sont directement liées à la présence de tuiles, pouvant constituer la cargaison d'un navire, et ont contribué à nourrir la réflexion sur cette opération.

Ces interrogations auraient été susceptibles de trouver des éléments de réponse si l'épave avait été conservée et sa cargaison correctement préservée. Il y aurait alors eu lieu, dans cette perspective, d'envisager lors de cette première campagne et lors de campagnes suivantes de :

- déterminer la fonction des tuiles dans l'épave : la première question à se poser est celle de l'appartenance des tuiles à la cargaison de l'épave, dans la mesure où elles peuvent ne pas correspondre nécessairement à cette dernière. Elles peuvent constituer les vestiges d'une superstructure du navire (cambuse ou cuisine). Leur nombre et leur localisation par rapport au matériel de bord constituent des indices relativement pertinents permettant de confirmer leur attribution à une éventuelle superstructure ou à la cargaison.
- étudier l'arrimage des tuiles sur le navire : vérifier que le nombre de *tegulae* et d'*imbrices* est bien équivalent, comme cela a été suggéré pour les autres épaves de tuiles, et confirmer les schémas d'arrimage des tuiles suggérés par Anne Joncheray. La fragilité de ces marchandises en terre cuite, surtout les tuiles, constituait une contrainte très importante <sup>(12)</sup>, même si elles ne sont guère encombrantes en elles-mêmes <sup>(13)</sup>. Les couches sur lesquelles on pouvait superposer le chargement paraissent en effet limitées. Éventuellement, il faudrait pouvoir préciser l'interstice précis entre chaque tuile, qui devait être comblé par des matériaux, certainement périssables, servant à protéger les marchandises. Ce sont ces contraintes d'arrimage, plus qu'une absence de débouchés, qui pourraient expliquer que le

---

9) CLEMENT B., « La typologie des tuiles de terre cuite au deuxième Age du Fer en Gaule méridionale : nouvelles données » in *Actes des Congrès de la SFECAG*, Arles, 2011, p. 597-608 ; DESBAT A., « Les tuiles en céramique », in : POUX M., SAVAY-GUERRAZ H. dir., *Lyon avant Lugdunum*, Lyon, 2003 p. 136-137.

10) FERDIERE A., « La production de terres cuites architecturales en Gaule et dans l'Occident romain, à la lumière de l'exemple de la Lyonnaise et des cités du nord-est de l'Aquitaine : un artisanat rural de caractère domanial ? », *Revue archéologique du Centre de la France*, tome 51, 2012, p. 59 et ss. ; LAUBENHEIMER F., LE NY F., « Les matériaux de construction en Narbonnaise », In sous la direction de RICO C., BENDALA GALAN M., ROLDAN GOMEZ L. (dir.), *El ladrillo y sus derivados en la época romana, Monografías de Arquitectura romana* 4, 1999, Madrid.

11) NANTET E., *Phortia. Le Tonnage des navires de commerce en Méditerranée du VIII<sup>e</sup> siècle av. l'è. chr. au VII<sup>e</sup> siècle de l'è. chr.*, Rennes, Presses Universitaires, 2016.

12) Au XX<sup>e</sup> siècle, les tuiles pouvaient être chargées à nu ou emballées. Comme pour les briques, les tuiles devaient être posées sur champ avec de la paille. Les extrémités du tas étaient soutenues par des étais. Pierre Garoche précise pour les tuiles : « Voir briques. Fragile. Ne pas surcharger. » Cf. GAROCHE P., *Arrimage, manutention et transport des marchandises à bord des navires de commerce*, Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1960 (4<sup>e</sup> éd.), p. 200, 223.

13) Le traité de Pierre Garoche cite pour le XX<sup>e</sup> siècle un facteur d'arrimage de 1 m<sup>3</sup>/t (à nu) ou de 2,1 m<sup>3</sup>/t (emballées) pour les tuiles. Cf. GAROCHE P., *op. cit.*, 1960, p. 200, 223. Les *imbrices* et les *tegulae* de l'épave *Barthélemy B* possédaient un poids moyen respectif de 4 et 17,5 kg. Le poids moyen des *imbrices* et des *tegulae* de l'épave *Lardier 4* était respectivement de 3 et 13 kg environ.

transport des tuiles ne devait constituer qu'un faible volume, circonscrit à de courtes distances.

- étudier le mode de chargement des navires : examiner la morphologie des tuiles, en particulier leurs dimensions, puis déterminer le degré de standardisation <sup>(14)</sup>. Il semblerait que le poids des marchandises n'excédait guère en général la quarantaine de kilogrammes, ce qui aurait pu correspondre au poids pouvant être porté par un seul individu. Au-delà de ce poids, il fallait certainement avoir recours à des machines de levage.
- évaluer le tonnage du navire : tenter une évaluation du poids du chargement. D'abord, il conviendra de déterminer le nombre de couches de tuiles superposées et la quantité de tuiles chargées sur 1 m<sup>2</sup>. Ensuite, il faudrait identifier les limites du gisement, ce qui permettrait d'avoir une idée de l'étendue de la cargaison. En extrapolant le nombre de tuiles sur 1 m<sup>2</sup> à l'étendue du gisement, on pourrait ainsi évaluer le poids de la cargaison, suivant l'une des trois méthodes préconisées par Patrice Pomey <sup>(15)</sup> et reprises par Emmanuel Nantet <sup>(16)</sup>. Il ne s'agirait naturellement que d'un *ordre de grandeur*.
- étudier l'architecture de la coque : en effet, les épaves à chargement de tuiles ont rarement livré une coque en bon état, hormis celle de *Barthélemy B*. Il se trouve que les membrures de cette épaves sont assemblées par ligatures, ce qui l'inscrit vraisemblablement dans une tradition de construction attestée uniquement dans le sud de la Gaule à l'époque impériale. L'appartenance de cette épave à cette tradition architecturale pourrait s'expliquer par ses très petites dimensions et le caractère très limité du commerce auquel il se livrait. Dans le cas où le gisement de Collioure livrerait quelques vestiges de coque, il faudrait s'efforcer de vérifier si cette observation peut être généralisée à l'ensemble des épaves à chargement de tuiles.

- *Problématiques spécifiques liées aux tuiles antiques et à leur commerce* :

L'étude des terres cuites architecturales antiques prend un essor important depuis une décennie environ, et des problématiques spécifiques à ces matériaux se posent, justifiant à elles seules de mettre au jour un *corpus a priori* homogène de tuiles. Cela permettra de :

- travailler sur les tuiles elles-mêmes dans la mesure où les tuiles découvertes en contexte subaquatique sont souvent mieux conservées que celles découvertes en milieu terrestre, très fragmentées.
- étudier l'organisation du commerce des terres cuites architecturales, ce qui impliquera de déterminer la provenance des tuiles et de les rattacher à un atelier de production.
- préciser le rôle de Collioure dans le commerce maritime : de même que l'on a insisté sur le commerce à moyenne distance, on a beaucoup évoqué les grands ports. Les travaux de Xavier Nieto <sup>(17)</sup> ont montré l'importance de ces ports dans la redistribution des marchandises. Cependant, les ports secondaires et les mouillages, parfois difficiles à distinguer, pouvaient jouer un rôle important. Il est ainsi avéré que le navire de La

---

14) La question de la standardisation des tuiles a été évoquée pour l'épave *Barthélemy B* par Anne et Jean-Pierre Joncheray, ce qui donnerait l'opportunité d'effectuer une comparaison. Pour tout ce qui touche à la standardisation des amphores échangées par mer, cf. la thèse en cours de Cydrisse Cateloy (essentiellement pour l'Âge du Bronze).

15) POMEY P., RIETH É., *L'Archéologie navale*, Paris, Errance, 2005.

16) NANTET E., Phortia. *Le Tonnage des navires de commerce en Méditerranée du VIII<sup>e</sup> siècle av. l'ère chrétienne. au VII<sup>e</sup> siècle de l'è. chr.*, Rennes, Presses Universitaires, 2015.

17) NIETO X., « Cargamento principal y cargamento secundario », *Navires et commerces de la Méditerranée antique. Hommage à Jean Rougé, Cahiers d'Histoire* 33 (1988), p. 379-395 ; NIETO X., « Le commerce de cabotage et de redistribution », dans POMEY P. (dir.), *La Navigation dans l'Antiquité*, Aix-en-Provence, Edisud, 1997, p. 146-159.

Madrague de Giens, d'un tonnage pourtant considérable, est parti d'un simple débarcadère. La « tyrannie du tirant d'eau », qui rendait certains grands ports inadaptés, peut aussi expliquer le recours à de simples mouillages qui jouent le rôle d'avant-ports. Mais l'étude de ces petits ports et mouillages est rendue difficile par la faible quantité de vestiges. Comme l'a montré Benjamin Chambon dans son mémoire de Master sur les ports du Languedoc-Roussillon <sup>(18)</sup>, on est donc bien souvent réduit à étudier les « potentialités » de certaines zones pour abriter un port ou un mouillage, qui dépend des vents, des courants, du dynamisme de l'arrière-pays. Ainsi, il est très utile de confronter les données sous-marines et terrestres, suivant une tendance historiographique que nous avons soulignée <sup>(19)</sup>, afin de préciser la hiérarchie portuaire.

Quand il s'agit d'un transport très local, la question du choix de la voie maritime plus que d'une route terrestre se pose. Dans le cas spécifique d'un transport circonscrit à la côte rocheuse catalane entre la plaine du Roussillon au nord et la plaine de Roses au sud, on cherchait sans doute de contourner le massif montagneux des Albères, difficilement franchissable par voie de terre jusqu'aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècle. La route principale se poursuivait alors par la côte jusqu'à Port-Vendres avant de gagner l'Emporda par le Col de Banyuls <sup>(20)</sup>, délaissant ainsi Banyuls, Cerbère et au-delà Port-Bou et Llança. Il semblerait que la situation antique et médiévale ait été semblable <sup>(21)</sup>. Dans le cas d'un transport très local, le choix de la voie maritime ne peut être dissocié de l'état du réseau viaire terrestre. Si cette dualité entre la voie terrestre et la voie d'eau a été étudiée depuis longtemps pour le transport fluvial <sup>(22)</sup>, il n'en est rien en ce qui concerne une voie maritime côtière qui doublerait pour un trafic local une voie terrestre difficile.

En ce qui concerne les ports et abris de la côte rocheuse catalane, l'attention a porté depuis quatre décennies sur Port-Vendres, laissant Collioure dans un état de jachère relatif. Les opérations archéologiques subaquatiques y ont été rares, ainsi que les opérations terrestres <sup>(23)</sup>, alors même que l'on pressent une occupation laténienne, antique et alti-médiévale. En 2012, les travaux d'Ingrid Dunyach <sup>(24)</sup> ont porté sur l'inventaire et l'étude des objets et tessons antiques (VI<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> siècles av. J.-C.) mis au jour par Pierre Ponsich en 1963-65 lors de fouilles de sauvetages terrestres à l'emplacement de l'actuel parking du glacis. Son analyse souligne alors l'importance des importations grecques et emporitaines. Collioure semble avoir une importance relative de l'Antiquité classique jusqu'aux premiers siècles du Moyen-Âge, avec la mention d'un siège épiscopal aux V<sup>e</sup>

---

18) CHAMBON B., *Potentialités archéologiques en termes de ports, de mouillages et d'abris nautrels des Pyrénées à la zone rhodanienne, durant l'Antiquité et le haut Moyen-Âge*, mémoire de Master, sous la direction d'Eric Rieth, Marie-Pierre Jézégou et Danielle Arribet-Deroin, Université Paris 1, 2013.

19) NANTET E., Phortia, 2015.

20) POUSTHOMIS N., CAUCANAS S., ROSSET Ph., *Les routes en Roussillon, milieu XVII<sup>e</sup> siècle - milieu XIX<sup>e</sup> siècle*, Perpignan, 1986, p.55.

21) CASTELLVI G., PEZIN A., KOTARBA J., COMPS J.-P., *Voies romaines du Rhône à l'Ebre, Via Domitia et via Augusta*, DAF 61, Paris, 1997, 307 p. ; COMPS J.-P., « *Stratae et stradae* : Les grands axes de circulation des Pyrénées-Orientales dans les textes médiévaux », *Domitia* n°3, pp.127-156.

22) BAUTIER R.-H. : « La circulation fluviale dans la France médiévale », in *Recherches sur l'économie de la France médiévale* (actes du 112<sup>e</sup> congrès du C.T.H.S., Lyon, 1987), Paris, 1989, p. 7-36.

23) CHELE A., « Collioure », in *Bulletin de l'Association Archéologique des Pyrénées Orientales*, 1991, p. 40-41 et CHELE A., « Baie de Collioure » in *Bilan scientifique D.R.A.S.M. 1991*, p. 33 ; CHEVALIER Y., « Céramique chrétienne antique du port de Collioure », in GRAU M., POISSON O. (dir), *Études roussillonaises offertes à Pierre Ponsich. Mélanges d'archéologie d'histoire et d'histoire de l'art du Roussillon et de la Cerdagne*, Perpignan, 1987, p. 133-136.

24) DUNYACH I., « La collection de P. Ponsich : étude du mobilier céramique des fouilles de Collioure réalisées entre 1963-1965 (VI<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> siècle avant J.-C.) », in *Archéo 66, bulletin de l'AAPO*, n° 27, Perpignan, 2012, p. 63-68.

et VI<sup>e</sup> siècles, ainsi que d'un *castrum* au VII<sup>e</sup> siècle <sup>(25)</sup>.

- *Stratégie générale de l'opération* :

Plusieurs plongées de reconnaissance ont eu lieu sur le site en 2014 afin d'acquérir une bonne connaissance de lieux. Elles ont révélé un épandage important de tuiles, dont certaines encore représentées par des fragments significatifs : bords, encoches avant et arrière, tracés digités, etc.

L'objectif de la campagne de sondage 2015 consistait à identifier la nature du site, confirmer ou infirmer la présence d'une épave, et apporter des éléments sur son éventuelle conservation, ainsi que des éléments de datation. C'est pourquoi les opérations ont débuté par de nouvelles reconnaissances du site. Ces plongées ont permis de localiser avec précision le secteur sur lequel les tuiles étaient épandues. Il faut noter que la perception que nous avons du site aujourd'hui doit tenir compte des pillages répétés. Or, ces méfaits ont fait disparaître les *tegulae* entières épandues en surface. L'aide de Jean-François Coudert, inventeur du site, a été précieuse pour localiser le secteur où, par le passé, il a vu la concentration la plus forte de tuiles, dans la partie nord de la zone étudiée.

Ensuite, des sondages de surfaces limitées ont été ouverts avec pour objectif d'étudier le sous-sol jusqu'à la mise au jour d'éventuels niveaux archéologiques en place, dont la fouille n'était pas à l'ordre du jour. Ils ont été implantés sur les secteurs les plus denses en fragments de tuiles, en portant une attention particulière aux emplacements où elles semblaient relativement enchâssées dans le substrat.

Parallèlement à la réalisation de ces sondages, une collecte systématique des tuiles et fragments de tuiles épandus en surface, après relevé du périmètre de l'épandage, a été conduite afin de constituer un corpus de terres cuites architecturales de nature à apporter des éléments sur ces dernières.

---

25) SCHNEIDER L., « Aux marges méditerranéennes de la Gaule mérovingienne. Les cadres politiques et ecclésiastiques de l'ancienne Narbonnaise I<sup>ère</sup> entre Antiquité et Moyen Age (V<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles) », in MAZEL F., *L'espace du diocèse. Genèse d'un territoire dans l'occident médiéval (V<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècles)*, Rennes, 2008, pp.69-95.



## II. Description du site :

Le site se présente sous la forme d'un épandage de tuiles dont la concentration varie selon les secteurs. Toutefois, de nombreuses personnes nous ont signalé des prélèvements non autorisés par des baigneurs et des plongeurs, concernant bien entendu les tuiles entières ou presque entières, et les fragments significatifs. Le site et sa perception – ont donc été dégradés au fil des années.

Une prospection attentive a permis de cerner une zone d'épandage de 45 m de longueur dans le sens nord-sud (parallèle à la côte) et d'une trentaine de mètres dans le sens est-ouest. Cet épandage couvre une zone de 700 à 800 m<sup>2</sup> environ.

En raison de leur forme, il se trouve que les *tegulae* présentent une sensibilité hydrodynamique forte. Par conséquent, leur rapport poids/surface de prise à l'eau est très favorable à leur déplacement par la mer.

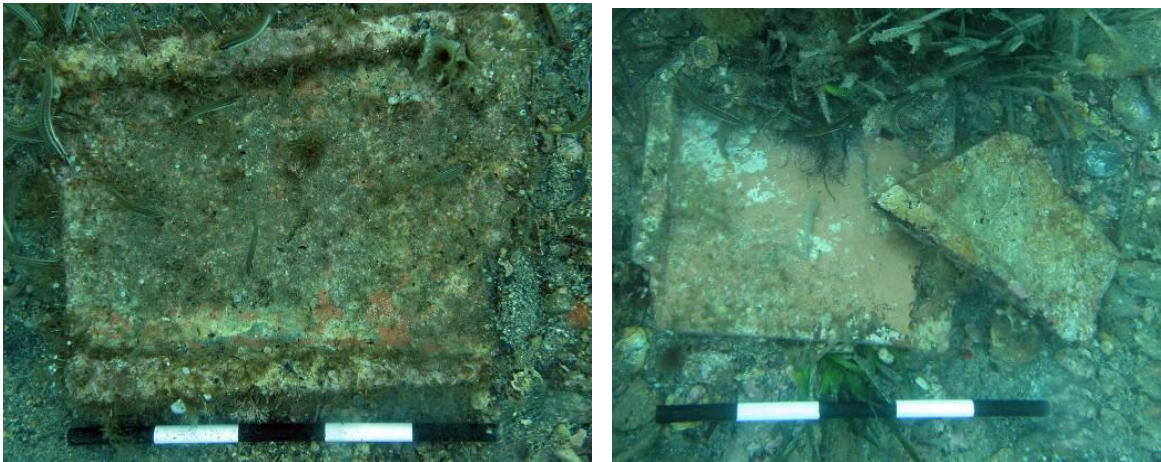


fig. 1 - *tegulae* entière et fragments parfois enchâssés dans la matte

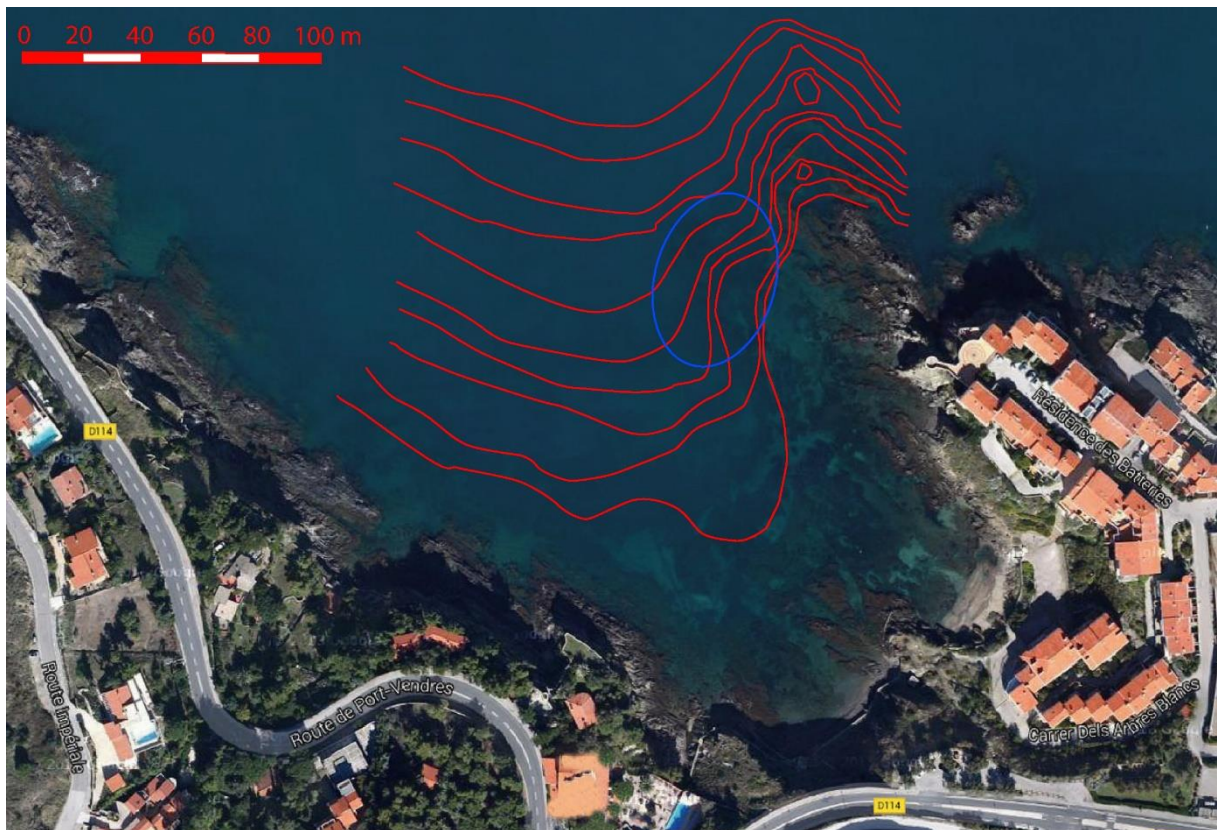
### - Localisation :

Cet épandage se situe à une quarantaine de mètres de la côte, non loin du débouché en pleine mer de l'Anse des Reguers, dite aussi Anse des Batteries en référence à une batterie d'artillerie qui fut installée sur la colline qui la domine au sud. Le site se développe autour des coordonnées suivantes (centre de la zone) :

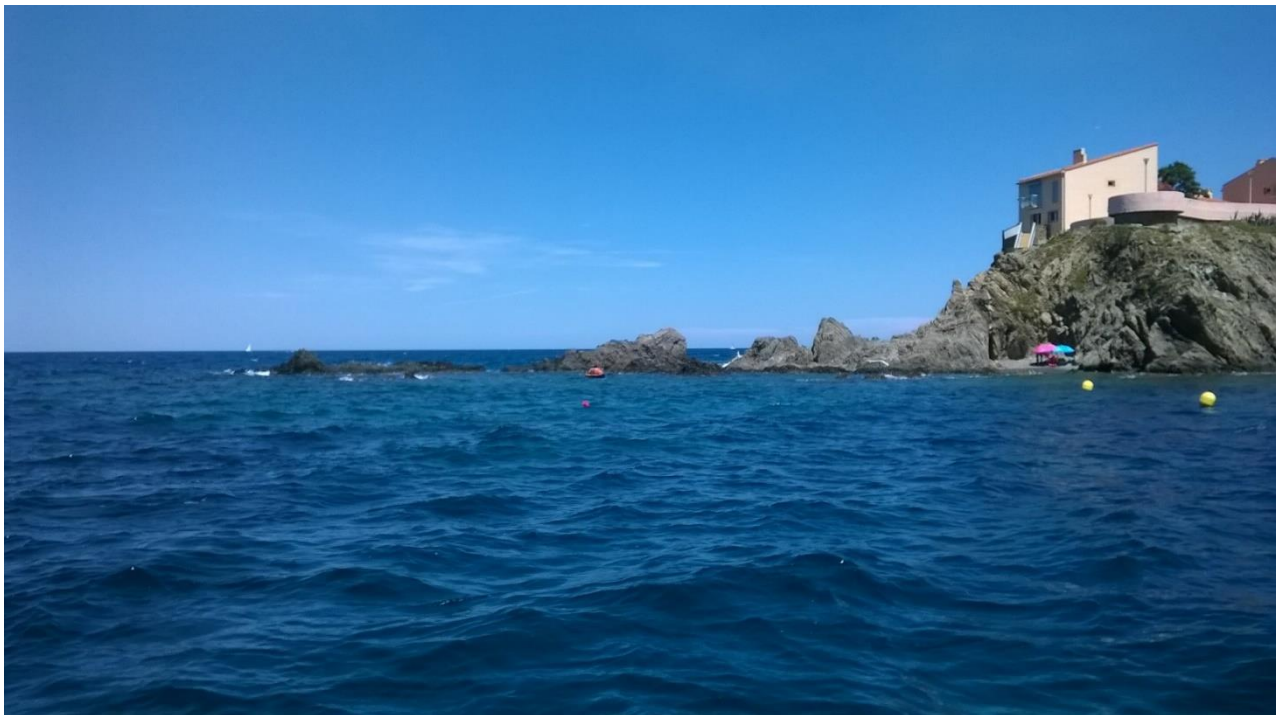
X = 42.523993 ; Y = 3.090137 ; Z = -6,5 m



fig. 2 - localisation de l'Anse des Reguers entre Collioure et Port-Vendres



*fig. 3 - localisation de l'épandage de tuiles dans l'Anse des Reguers  
(photo Google Maps et bathymétrie DOCOB natura 2000 « herbiers de la Côte des Albères »)*



*fig. 4 - localisation de l'épandage de tuiles  
(le site est situé à l'aplomb de la bouée rouge au centre de la photographie - vue vers le nord-est)*



#### - Topographie :

Cette zone d'épandage se concentre entre 5 mètres de profondeur au point le plus haut (à l'est) et 7 à 8 mètres de profondeur environ au point le plus bas (à l'ouest). Le terrain est donc marqué par un pendage assez fort d'est en ouest.

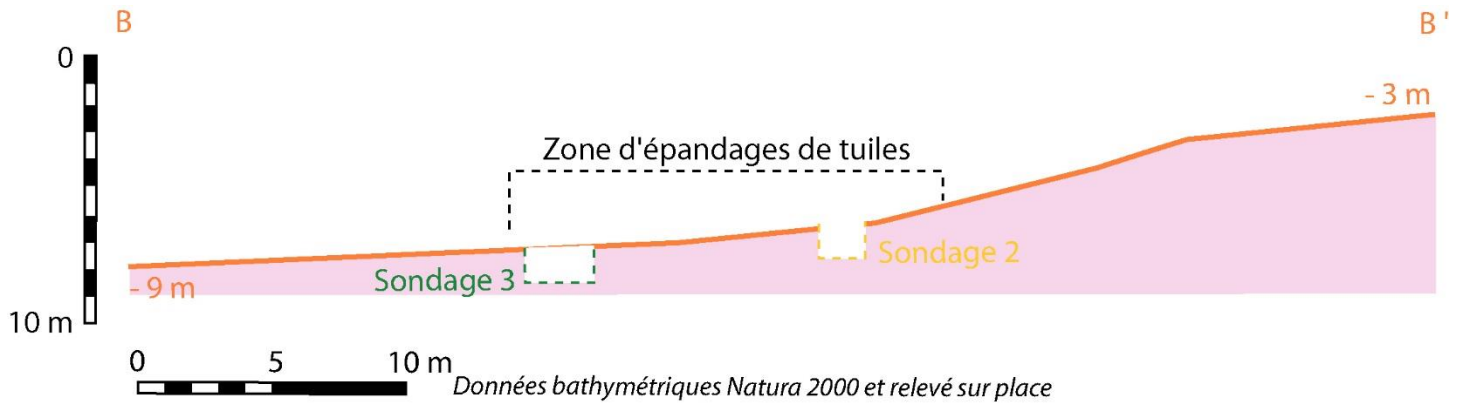


fig. 5 - coupe ouest/est au niveau des sondages n°2 et 3

Au nord de la zone d'épandage, un replat assez marqué, qui culmine entre 4,5 m et 5 m de fond, prolonge sous l'eau le cap qui ferme l'Anse à l'est. Il peut même par endroits s'apparenter à un petit tertre et sépare l'anse des Reguers proprement dite de la pleine mer.

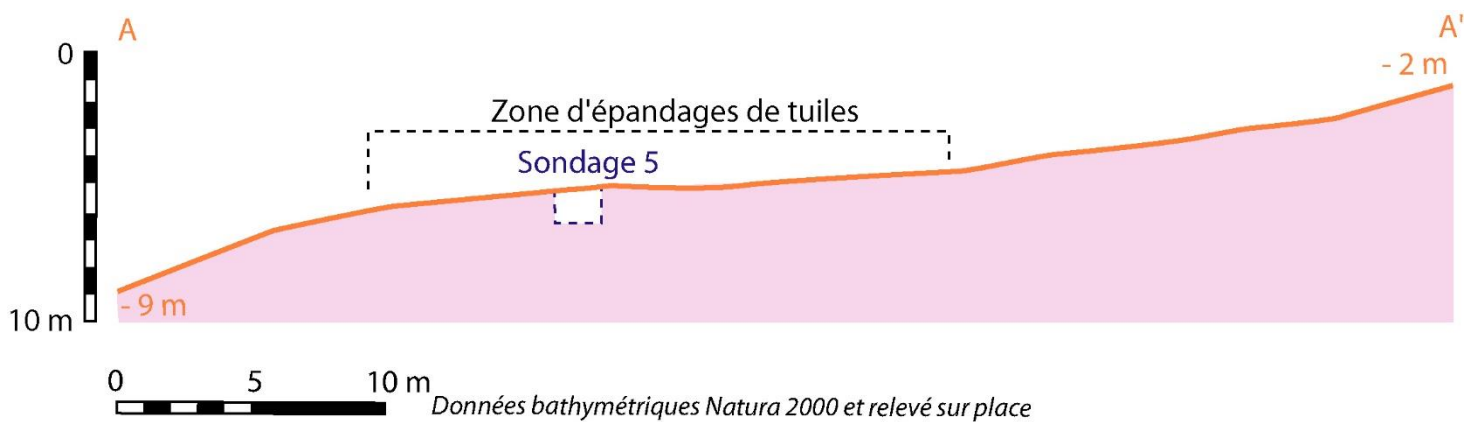


fig. 6 - coupe nord-ouest/sud-est au niveau du sondage n°5

#### - Description des fonds :

Le site est sur le flanc est d'une anse formée par l'enneigement de la partie basse de deux talwegs locaux convergeants. L'échine qui ferme le talweg sur son flanc est se prolonge sous l'eau en direction du nord constituant une succession d'écueils.

En immédiat bord de mer, le substrat de schiste des Albères se présente sous une forme érodée par l'action marine, alternant pointements vifs et entailles. L'ensemble est marqué par la présence de filon de quartz d'exsudation, de puissance centimétrique, dégagés par l'érosion. Ce faciès très agressif pour un navire se prolonge sous l'eau jusqu'à une profondeur de 2 à 3 m.

Le versant du talweg sur lequel se situe le gisement des Reguers alterne éboulis de calibre variable mais le plus souvent moyen (5 à 20 cm de module), plaquettes de schiste

décomposé de quelques centimètres de module et bandes de sables. Ce secteur est ponctuellement couvert par des herbiers de posidonies peu denses. Ce faciès s'étend de 2 à 3 m de profondeur jusqu'à 8 ou 9 m au niveau du site.

A partir de 8 à 9 m de profondeur, le fond du talweg est comblé de sédiments détritiques grossiers et de vase.



fig. 7 - les fonds alternent schiste dénudé de la surface - 2/3 m (à gauche), puis, sable, gravier et placettes de posidonies de -2/3 m à -8 m (au centre) et fond vaseux et sableux au-delà de -8 m (à droite)

- *Courants, vents et navigation :*

Au niveau de l'Anse des Reguers, la côte est fortement inhospitalière. Immédiatement face au site, les barres de schistes acérées interdisant tout accostage, et leur prolongement sous l'eau à faible profondeur représente un danger réel. Seul le fond de la baie des Reguers peut constituer un point d'accostage au niveau de la plage.

L'anse des Reguers ne constitue qu'un abri très relatif en cas de forte mer. Si elle est bien protégée sur vent du sud, elle ne l'est absolument pas du vent du nord, la Tramontane, ni du vent d'est. Si le vent d'est, qui survient surtout en plein hiver, concerne peu la navigation antique, la Tramontane est plus problématique. Elle peut se lever en quelques minutes durant tout l'été, et dresser alors rapidement un navire à la côte s'il n'est pas très manœuvrant. Dans ce contexte, les lames de schiste formant écueil à l'entrée nord-est de l'anse constituent un danger majeur.



fig. 8 - l'anse des Reguers.  
Seule la plage constitue un point d'accostage possible (à gauche), tandis que la baie n'est pas protégée du vent du nord (à droite). Le site est au niveau du point rouge.

Outre le vent, nous avons pu constater lors de notre présence sur le site qu'un courant nord-sud entrant dans l'anse s'établit assez rapidement dès que le vent du nord se lève. Il contribue aussi à rendre incertaine la navigation à la voile à proximité immédiate de la côte.

### III. Bilan des sondages :

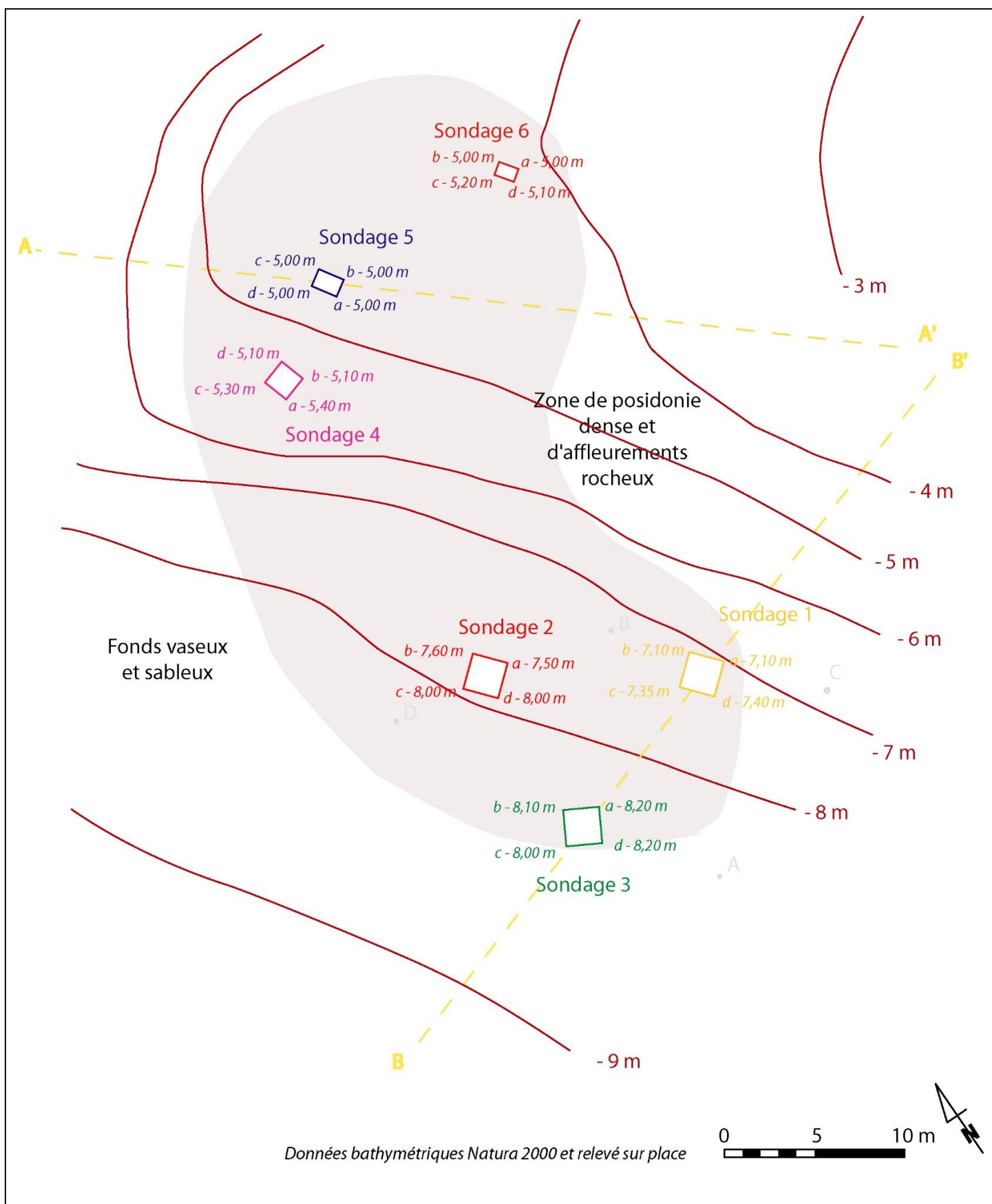


fig. 9 - localisation des sondages de 1 à 6 et des coupes A-A' et B-B'

Etant donné la nature parfois peu stable du terrain, les sondages ont été ouverts au départ sur une surface de 2 x 2 m, réduite dès que possible à une surface de 1 x 2 m, et conduits jusqu'à une profondeur variant selon les cas de 1 m à 1,5 m afin de s'assurer d'avoir identifié toute couche archéologique potentielle, en atteignant autant que possible le substrat rocheux initial.

Au total, six sondages ont été ouverts et répartis sur l'ensemble de la zone d'épandage, ce qui constitue une surface totale de 10 m<sup>2</sup> de sondages.

## A. Sondage n° 1 :

### - *Localisation* :

Le sondage n° 1 a été implanté à cheval sur un petit talus de matte morte à la base duquel émergeaient une *tegula*, qui s'est avérée entière, ainsi qu'un gros fragment de tuile. En outre, lors des prospections, ses abords immédiats se sont révélés assez riches en fragments de *tegulae* épandus au sol.

La présence de posidonie vivante immédiatement sur le dessus du talus pouvait laisser penser à une bonne préservation des niveaux archéologiques éventuels. En outre, bien qu'en limite de l'herbier de posidonie, il était possible de réaliser le sondage sans porter atteinte à ce dernier.

Il est situé à une bathymétrie moyenne de 7,20 mètres.

### - *Description* :

Le sondage n° 1 couvre une surface de 4 m<sup>2</sup> (2 m x 2 m).

Il a été fouillé sur une profondeur de 50 cm sur la partie est, tandis que la partie ouest a été fouillée sur 1,30 / 1,40 mètre de profondeur sur une surface de 2 mètres par 1 mètre.

La très faible visibilité liée à la mise en suspension de sédiments fins dans le sondage profond et l'absence de courant n'a pas permis de réaliser des photographies correctes du fond du sondage, stérile au demeurant.

### - *Stratigraphie* :

Le sondage n° 1 présente une stratigraphie simple :

US 1 : une couche mêlant matte morte, rhizomes de posidonie vivante éparse, cailloutis de schiste de faible granulométrie et sable, couvre l'ensemble de la surface du sondage sur une puissance de 20 à 25 centimètres d'épaisseur.

C'est dans cette première couche très superficielle que l'ensemble des rares artefacts ont été retrouvés. Elle peut s'interpréter comme une couche constituée de la matte de posidonie qui a couvert le site.

US 2 : couche très sableuse mêlant des galets de schiste roulés d'un module de 3 à 5 cm de diamètre environ, homogène, de couleur dominante gris/brun. Son épaisseur est au moins de 1,20 m et sa base n'a pas été atteinte. On peut remarquer une augmentation progressive de la granulométrie des galets en approchant du fond du sondage.

Cette US n'a livré aucun mobilier.

### - *Artefacts* :

US 1 : cette US a livré une *tegula* entière (T5), et deux fragments de *tegulae* (T1 et T8). Tout ce mobilier est assez concrétionné, mais ne semble pas avoir été fortement roulé par les flots. Ces tuiles étaient positionnées à plat pratiquement à la surface du sondage.

US 2 : stérile.

### - *Interprétation* :

Le sondage n° 1 n'a livré aucun mobilier en place, mais quelques fragments de dimensions conséquentes de *tegulae*. Le fait que ces tuiles soient concrétionnées et roulées, même

légèrement, et qu'elles se concentrent dans l'US 1 superficielle permet de penser qu'il s'agit de mobilier charrié par la mer, mais cependant enfoui depuis de nombreuses années. Dans le contexte, l'US 1 peut être interprétée comme un épandage ancien, avec enfouissement assez rapide du mobilier dans la matrice de posidonie qui recouvre le site et qui constitue la matrice de l'US. L'US 2, totalement stérile, semble correspondre au substrat en place antérieurement au développement de la posidonie et à l'immersion des tuiles.

- *Illustrations :*

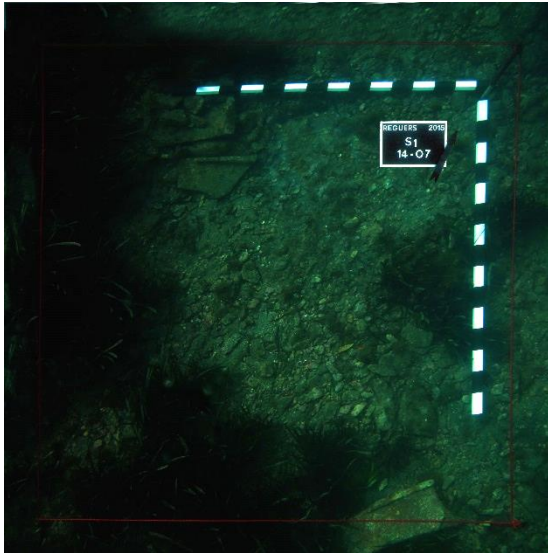


fig. 10 - état initial

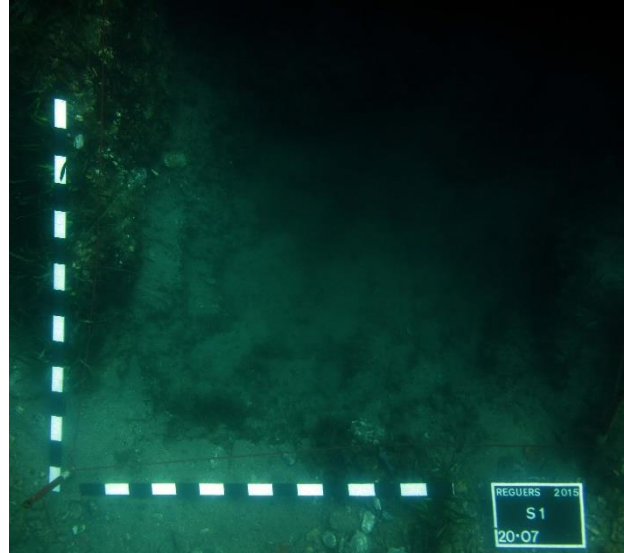


fig. 11 - fin de fouille

Sondage 1

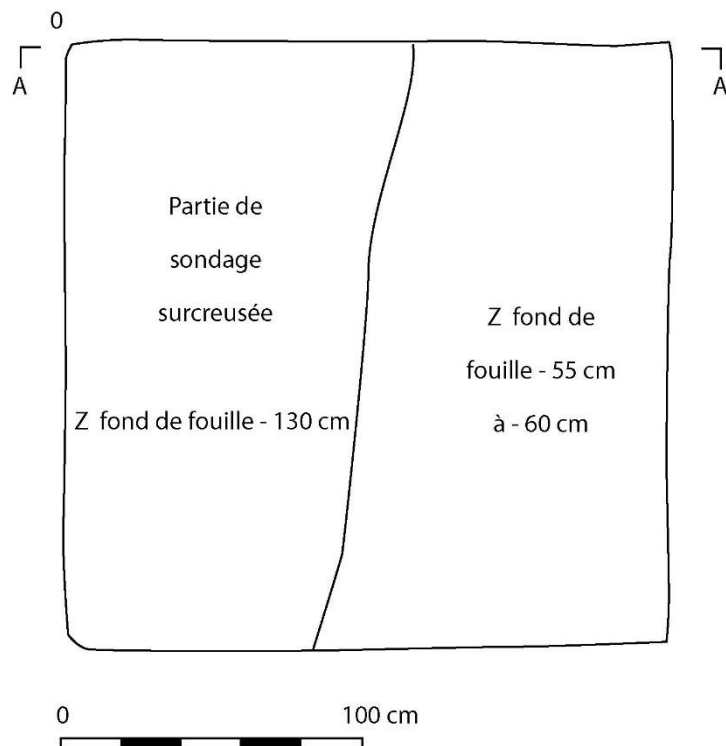


fig. 12 : sondage 1 : plan

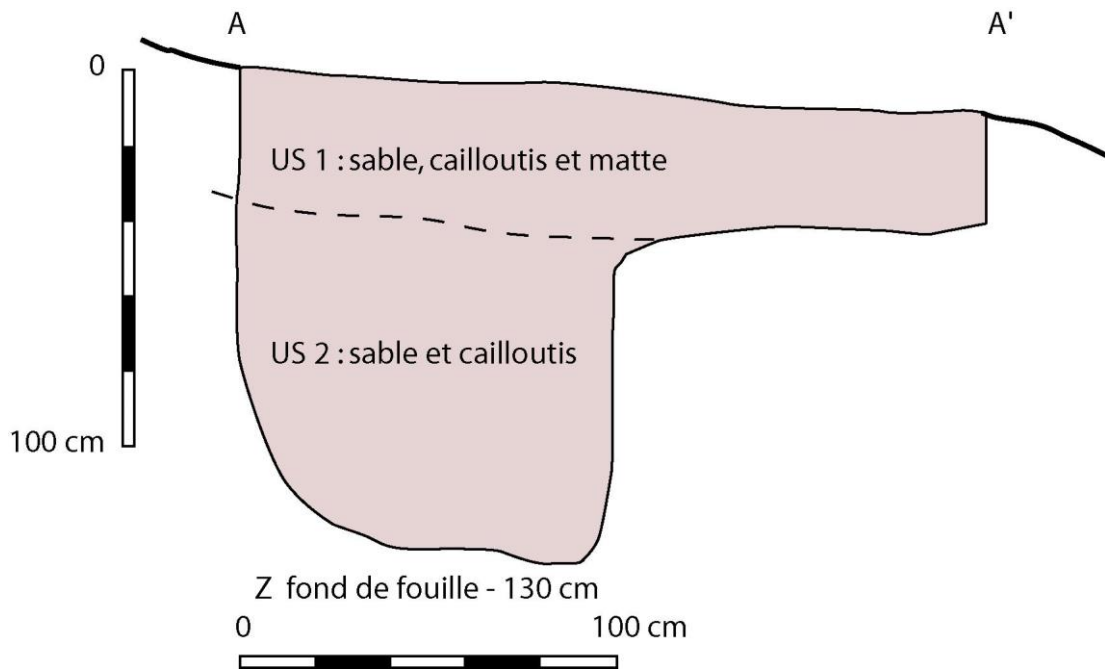


fig. 13 : sondage 1 : coupe est-ouest.

## B. Sondage n° 2 :

### - Localisation :

Le sondage n° 2 a été implanté sur la pente dans un secteur où les tuiles étaient davantage concentrées.

La présence de posidonie clairsemée pouvait là aussi laisser penser à une bonne préservation des niveaux archéologiques éventuels.

Il est situé à une bathymétrie moyenne de 7,60 mètres.

### - Description :

Le sondage n° 2 couvre une surface de 4 m (2 m x 2 m).

Il a été fouillé sur une profondeur de 55 à 60 cm sur la partie est, tandis que la partie ouest a été fouillée sur 1,30 mètre de profondeur sur une surface de 2 mètres par 1 mètre.

La très faible visibilité liée à la mise en suspension de sédiments fins dans le sondage profond et l'absence de courant n'a pas permis de réaliser des photographies correctes du fond du sondage, stérile au demeurant.

### - Stratigraphie :

Le sondage n° 2 présente une stratigraphie simple, identique à celle du sondage n° 1 :

US 1 : couche de matte morte et de racines de posidonie vivante très clairsemée prises dans une matrice de fin cailloutis de schiste et de sable sur 30 à 35 centimètres d'épaisseur.

Comme dans le sondage n° 1, c'est dans cette première couche très superficielle que l'ensemble des rares artefacts ont été retrouvés. Elle peut s'interpréter comme une couche constituée de la matte de posidonie qui a couvert le site.

US 2 : couche très sableuse, mêlant des galets de schiste roulés d'un module de 3 à 5 cm de diamètre environ, homogène, de couleur dominante gris/brun. Elle semble contenir plus de cailloutis que le sondage n° 1. Son épaisseur est supérieure à 1,20 m et sa base n'a pas été atteinte.

Cette US n'a livré aucun mobilier.

### - Artefacts :

US 1 : cette US a livré deux fragments de *tegulae* (T6 et T7). Tout ce mobilier est assez concrétionné, mais ne semble pas avoir été fortement roulé par les flots. Ces tuiles étaient positionnées à plat pratiquement à la surface du sondage.

US 2 : stérile.

- *Interprétation* :

Le sondage n° 2 a livré quelques fragments de dimensions importantes de *tegulae*. Ces tuiles sont concrétionnées et roulées, même légèrement, ce qui indique qu'elles ont été charrié un temps par la mer avant leur enfouissement. Dans ce contexte, l'US 1 peut être interprétée comme un épandage ancien, avec enfouissement assez rapide du mobilier dans la matre de posidonie qui recouvre le site et qui constitue la matrice de l'US. L'US2, totalement stérile, semble correspondre au substrat en place antérieurement au développement de la posidonie et à l'immersion des tuiles.

- *Illustrations* :

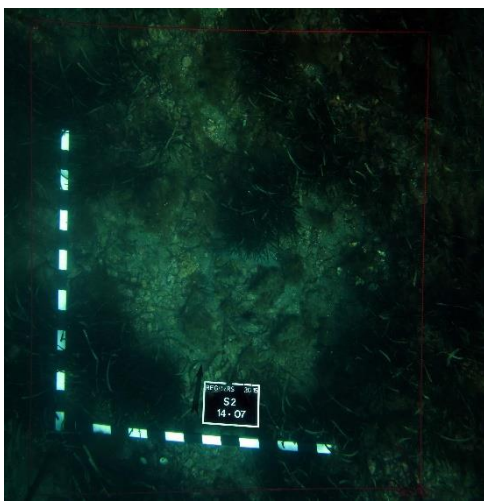


fig. 14 : état initial sondage 2

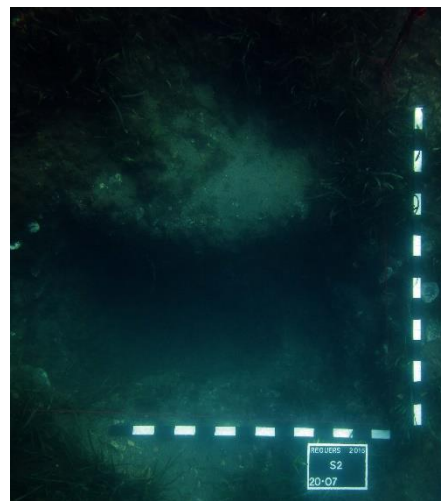


fig. 15 fin de fouille sondage 2

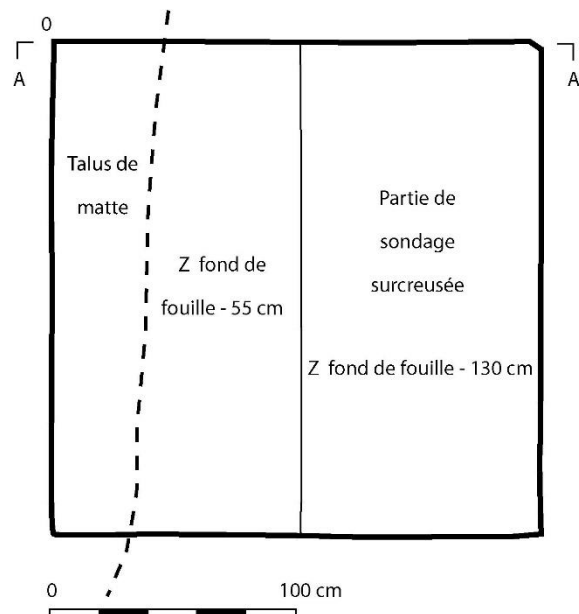


fig. 16 : sondage 2 - plan.

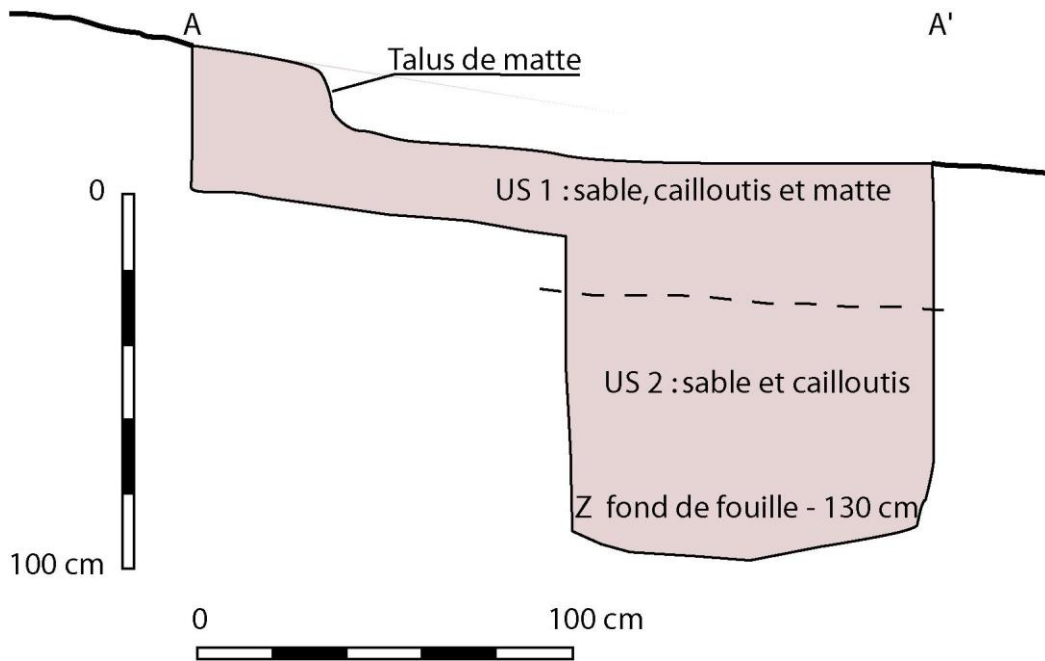


fig. 17 : sondage 2 - coupe est-ouest.

### C. Sondage n° 3 :

#### - Localisation :

Le sondage n° 3 a été implanté au bas de la pente, en limite de la zone où les tuiles sont abondantes. L'objectif était de délimiter la partie inférieure de l'épandage. Le sondage a été ouvert sur un substrat de sable dans un secteur où quelques tuiles ont été repérées. Il est situé à une bathymétrie moyenne de 8,10 mètres.

#### - Description :

Le sondage n° 3 couvre une surface de 4 m (2 m x 2 m).

Il a été fouillé sur une profondeur de 40 cm dans sa partie sud, tandis que la partie nord a été fouillée sur 1,20 mètre de profondeur et sur une surface de 2 mètres par 1 mètre. Le substrat très sableux n'a pas permis de conserver des bermes propres pour ce sondage tant les matériaux meubles étaient instables.

#### - Stratigraphie :

Le sondage n° 3 présente une stratigraphie simple :

US 1 : couche sableuse sans aucune cohésion, incluant des fragments de matte de posidonie, des blocs de schistes de modules variables en faible nombre. Cette couche constitue l'essentiel de la puissance sédimentaire fouillée.

La présence de polluants très contemporains sur une partie importante de son épaisseur (fragments de rail en acier, cordage en nylon...) montre qu'il s'agit probablement d'une couche sédimentaire et détritique fréquemment remaniée.

US 2 : une seconde US a été distinguée en fond de fouille, à partir de la côte - 90 cm environ, dans laquelle les cailloux deviennent progressivement plus nombreux, pour devenir dominants. La fouille s'est arrêtée sur cette US totalement stérile.

#### - Artefacts :

US 1 : Cette US a livré un fragment d'*imbrex* (T9), et deux fragments d'amphores (A105 - pointe de Dressel ? et A106 - fragment de panse et d'épaule avec départ d'anse).

US 2 : stérile.



- *Interprétation :*

Etant donné le caractère remanié de l'ensemble de l'US 1 et le fait que le sondage n° 3 n'ait livré qu'un seul fragment de tuile associé à des déchets contemporains, on peut penser qu'il est implanté hors de la zone d'épandage des tuiles, et que seul un colluvionnement très limité a eu lieu.

#### D. Sondage n° 4 :

- *Localisation :*

Le sondage n° 4 a été implanté au pied d'un talus de posidonie dans le secteur où l'inventeur du site disait avoir repéré le plus grand nombre de tuiles avant que le site ne fût pillé ces dernières années. De plus, deux *tegulae* encore fortement enchâssées dans le substrat émergeaient faiblement.

Le sondage est situé à une bathymétrie moyenne de 5,20 m.

- *Description :*

Le sondage n° 4 couvre une surface de 1,5 m (1,5 m x 1,5 m). En raison de la dureté de la matre de posidonie et des galets qui constituaient l'US superficielle, la surface du sondage a été restreinte afin de limiter le temps passé sur ce sondage. Comme les bermes présentaient du bonne tenue, le sondage a permis d'avoir une vision correcte de sa stratigraphie.

Il a été fouillé sur une profondeur de 115 cm.

- *Stratigraphie :*

Le sondage n° 4 présente une stratigraphie simple, quoique légèrement différente de celles des sondages 1 et 2.

US 1 : couche très compacte de matre morte et de racines de posidonie vivante assez dense prises dans une matrice de cailloutis de schiste et de sable sur 30 à 35 cm d'épaisseur.

US 2 : couche de galets et de sable pratiquement sans matre de posidonie et présentant une cohésion plus faible que l'US 1. La couche reste homogène, de couleur dominante gris/brun. Son épaisseur est de plus ou moins 35 cm.

US 3 : couche de blocs de schiste assez gros (jusqu'à 22/25 cm de section) très enchâssés entre eux. Les blocs sont pris dans une matrice de sable gris. Cette US a été reconnue sur une épaisseur de 30 cm approximativement.

- *Artefacts :*

US 1 : l'US1 a livré cinq fragments de *tegulae* et d'*imbrices* (T17 à T21).

US 2 : l'US2 a livré neuf fragments de *tegulae* et d'*imbrices* (T22 à T27 et T29 à T31), ainsi qu'un fragment d'amphore (A107 - panse indéterminée)

US 3 : stérile.

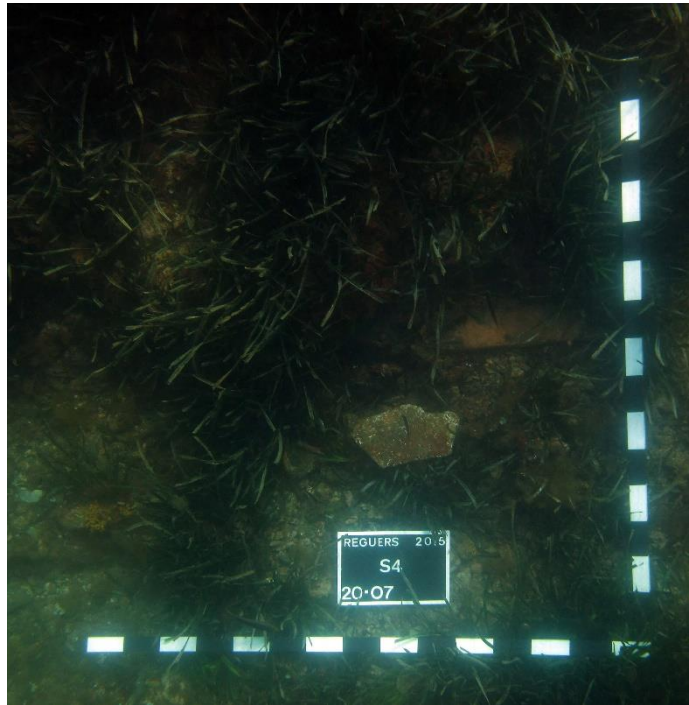
- *Interprétation :*

Le sondage n° 4 a livré plusieurs fragments de *tegulae* et d'*imbrices*. L'ensemble de ce mobilier est concentré dans les deux US supérieures.

Même si le mobilier du sondage n° 4 est concrétionné, il l'est moins, de même qu'il est moins roulé et moins fragmenté, que celui provenant des autres sondages. Même si les tuiles fournies par le sondage n° 4 ne sont pas en place, leur enfouissement a dû être assez rapide après leur immersion.

Le nombre de tuiles est aussi sensiblement plus abondant que sur les sondages n° 1 et 2. Sans doute ce sondage est-il situé à proximité de l'épicentre de l'épandage.

- *Illustrations :*



*fig. 18 : sondage 4 - état initial.*



*fig. 19 : sondage 4 : état initial - tegula affleurant sous de la matte.*

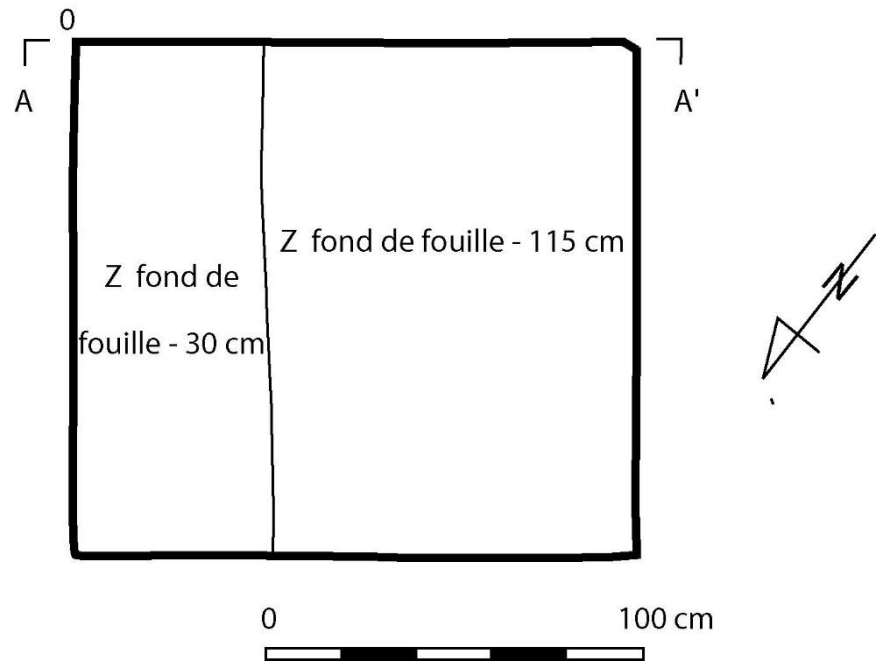


fig. 20 : sondage 4 - plan.

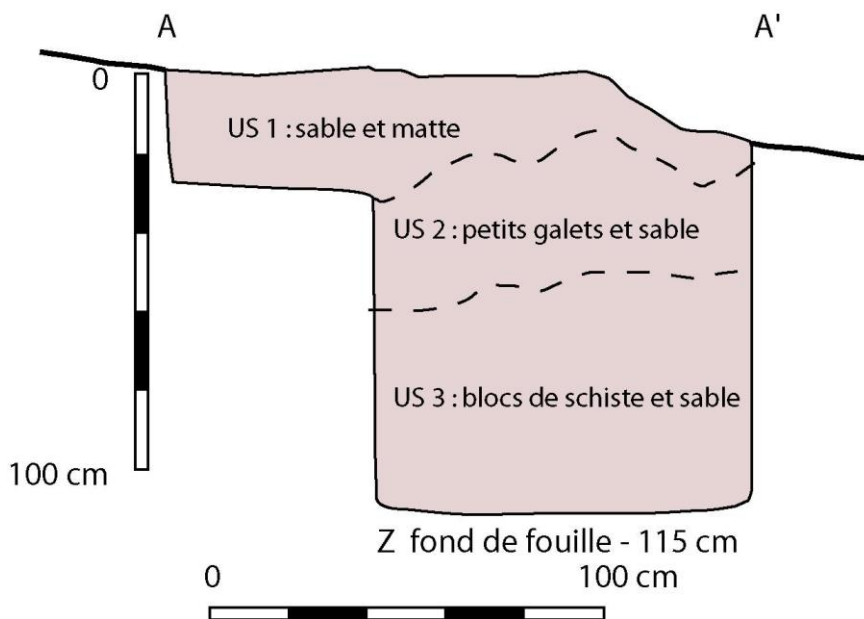


fig. 21 : sondage 4 - coupe est-ouest.

## E. Sondage n° 5 :

### - Localisation :

Le sondage n° 5 a été implanté sur un replat de quelques mètres carrés formant un petit tertre sur lequel les fragments de tuiles étaient relativement nombreux.

L'espace était couvert de posidonie clairsemée et de cailloutis.

Il est situé à une bathymétrie de 5 m.

### - Description :

Le sondage n° 5 couvre une surface de 3 m<sup>2</sup> (1,5 x 2 m).  
Il a été fouillé sur une profondeur de 1,10 m.

- *Stratigraphie* :

Le sondage n° 5 présente une stratigraphie globalement similaire à celle du sondage n° 4.

US 1 : d'une épaisseur de 20 à 30 cm environ, elle est composée de cailloutis assez réguliers de schiste roulé (de 2 à 5 cm), mêlés à de la terre compacte, parfois vivante, mais le plus souvent morte, le tout pris dans une matrice de sable gris compact.

US 2 : elle présente la même matrice sableuse que l'US 1 incluant des cailloutis de schiste, mais elle s'en différencie par l'absence de terre. Elle présente aussi une puissance de 20 à 30 cm selon les secteurs du sondage.

US 3 : elle est composée de gros galets et de blocs de schiste enchâssés dans un cailloutis plus fin et dans du sable. Elle a été fouillée sur 10 cm en moyenne. Elle apparaît être composée du substrat de cailloutis de schiste fortement imbriqués et bloqués par un sable grossier.

- *Artefacts* :

US 1 : l'US1 a livré 6 fragments conséquents de *tegulae* (T10 à T12 et T32 à T34).

US 2 : l'US2 a livré 24 fragments de *tegulae* et d'*imbrices* (T13 à T16 et T35 à T55) et un fragment d'amphore (A115), probablement d'origine espagnole en raison de la concentration de quartz dans le dégraissant.

US 3 : US stérile.

- *Interprétation* :

Le sondage n° 5 a livré plusieurs fragments de *tegulae* et d'*imbrices* assez conséquents, tous concentrés dans les deux US supérieures.

Comme c'est le cas pour le sondage n° 4, le mobilier du sondage n° 5 est relativement peu concrétionné. Il est en outre moins roulé et moins fragmenté que celui provenant des sondages n° 1, 2 et 3. Même si les tuiles fournies par le sondage n° 5 ne sont pas en place, leur enfouissement fut probablement assez rapide après leur immersion.

Comme le sondage n° 4, le sondage n° 5 n'est sans doute pas très éloigné de l'épicentre de l'épandage.

- *Illustrations* :

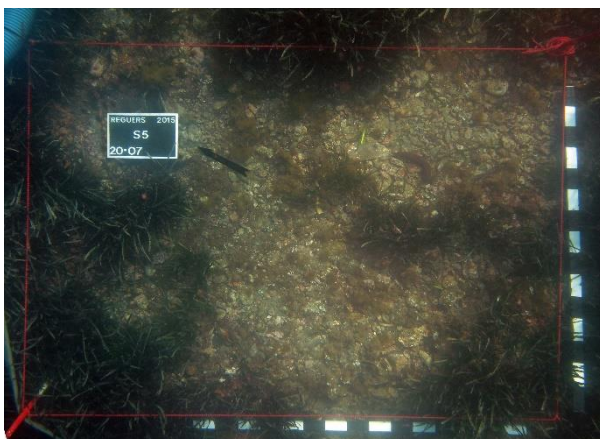


fig. 22 : sondage 5 - état initial

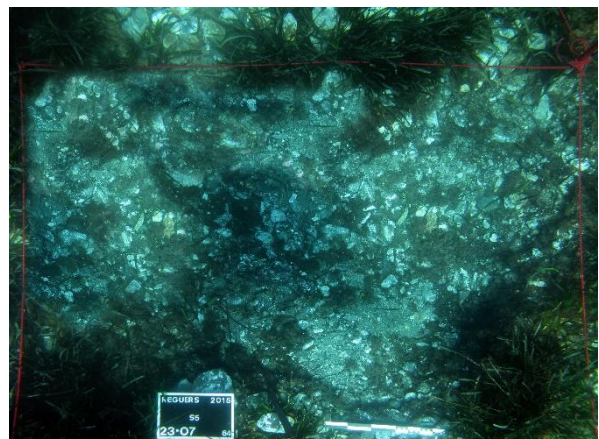


fig. 23 : sondage 5 - fin de fouille

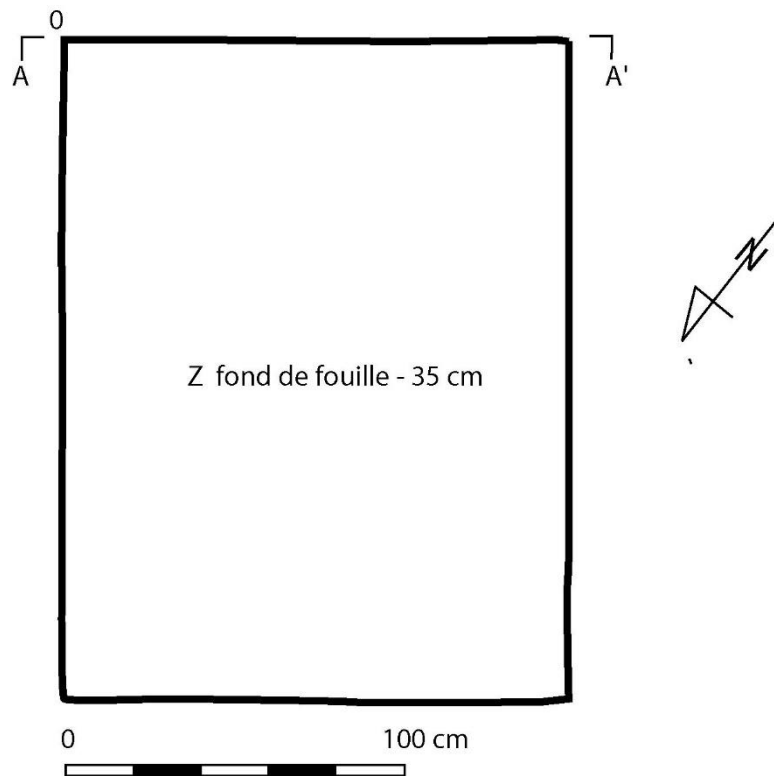


fig. 24 : sondage 5 - plan

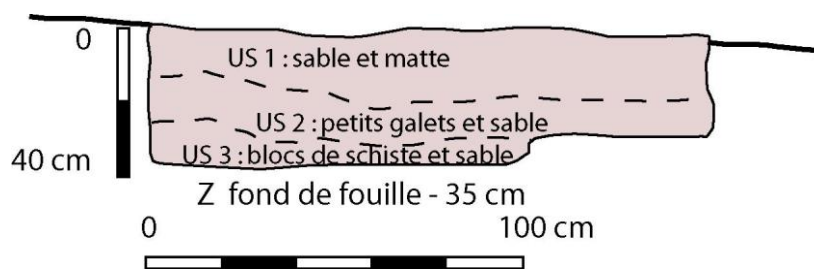


fig. 25 : sondage 5 - stratigraphie

## F. Sondage n°6 :

### - Localisation :

Le sondage n° 6 a été implanté sur le même replat que le sondage n° 5, formant par endroits un petit tertre. L'espace était couvert de posidonie clairsemée et de cailloutis. Il est situé à une bathymétrie de 5 m.

### - Description :

Le sondage n° 6 couvre une surface de 1,5 m<sup>2</sup> (1 m x 1,5 m).

Il a été fouillé sur une profondeur de 50 cm. Parvenu sur le niveau de gros blocs et de sable qui se rencontre au fond de tous les sondages, il n'a pas été poursuivi plus bas.

### - Stratigraphie :

Le sondage n° 6 présente une stratigraphie à deux US.

US 1 : elle se compose de matre morte et de cailloutis schisteux pris dans une matrice sableuse de couleur grise. Elle est peu compacte. Sa puissance est de 25 à 35 cm selon les secteurs du sondage.

US 2 : elle se compose d'un blocage de blocs moyens d'une vingtaine de centimètres de section au plus, fortement enchâssés dans du sable. Cette US est semblable dans sa composition à celle qui se rencontre au fond des sondages n° 1, 2, 4 et 5. Elle a été fouillée sur une épaisseur de 20 cm.

- *Artefacts* :

Toutes les US du sondage n° 6 sont stériles et n'ont livré aucun mobilier archéologique.

- *Interprétation* :

Comme le sondage n° 6 n'a livré aucun mobilier, on peut envisager qu'il soit situé hors de la zone d'épandage des tuiles, qui prendrait donc sa source dans le secteur des sondages n° 4 et 5.

#### IV. Étude du mobilier :

L'essentiel du mobilier archéologique est constitué de tuiles, *tegulae* et *imbrices*, ce qui permet d'apporter des éléments sur leur type, leur production et leur commerce, alors même que les recherches portant sur les terres cuites architecturales se multiplient ces dernières années <sup>(26)</sup>. Plusieurs épaves fouillées à Port-Vendres ont ainsi livré quelques *tegulae*, sans que leur étude n'ait été engagée. Elles ont été associées à notre *corpus* dans une perspective comparative à l'échelle locale.

Si plusieurs chargements de tuiles antiques ont été découverts <sup>(27)</sup>, aucun n'a fait l'objet d'une étude métrologique et morphologique des tuiles elles-mêmes, à l'image des travaux qui peuvent se développer lors de découvertes terrestres. C'est pourtant un aspect essentiel pour comprendre la nature du chargement et dépasser le constat initial de la simple présence de tuiles. La démarche suivie lors de l'opération menée aux Reguers consiste à conduire une analyse métrologique globale sur une cargaison, c'est-à-dire donnant lieu à un relevé précis et systématique non seulement des dimensions, mais aussi des contenances et surtout des poids et du facteur d'arrimage. Ces études visent à s'interroger sur le degré de standardisation (et d'incertitude) et les contraintes d'arrimage. Cette approche a déjà été plus ou moins appliquée à certaines cargaisons de métal ou de marbre. Elle fait actuellement l'objet de la thèse de Cydrisse Cateloy sur les amphores de l'épave d'Ulu Burun. Quant aux pierres de lest, elles ont suscité l'attention d'Emmanuel Nantet <sup>(28)</sup>. Toutefois, certaines marchandises, comme les tuiles, n'ont pas encore donné lieu à une étude de ce type. Plus globalement, ces recherches permettent de renouveler l'étude des cargaisons. Elles montrent en outre que le commerce maritime antique ne concernait pas que les amphores, mais bien d'autres marchandises.

Les vestiges sous-marins se prêtent particulièrement à cette approche. Les tuiles découvertes en bon état de conservation en milieu terrestre sont rares et leur fragmentation souvent poussée ne permet pas nécessairement une étude précise de leurs caractéristiques sur des lots numériquement conséquents, sauf découverte d'un atelier sur lequel une concentration est demeurée en place <sup>(29)</sup>. A l'inverse, les découvertes subaquatiques procurent généralement un corpus en meilleur état de conservation, donc susceptible d'une étude instructive.

Il serait ainsi possible *a priori* d'identifier l'existence éventuelle de tuiles faîtières, voire de tuiles avec une cheminée et avec une lucarne (ronde ou quadrangulaire), ce qui renseignerait sur la couverture des maisons romaines. Cela permettrait d'identifier plus précisément le type

---

26) On citera par exemple : BONTROND R., « Étude typo-chronologique des terres cuites architecturales antiques de Châteaubateau (Seine-et-Marne) et de ses environs », *Revue archéologique du Centre de la France*, Tome 52, 2013, p. 263-331. ; CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est* (II<sup>e</sup> s. av. - III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.), 2013, 350 p. ; FERDIERE A., « La production de terres cuites architecturales en Gaule et dans l'Occident romain, à la lumière de l'exemple de la Lyonnaise et des cités du nord-est de l'Aquitaine : un artisanat rural de caractère domanial ? », *Revue archéologique du Centre de la France*, t. 51, 2012, p. 17-187.

27) Cf. annexe 2.

28) NANTET E., « Les activités de lestage dans le monde antique : l'exemple de la corporation des lesteurs à Ostie (2<sup>e</sup> moitié du II<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. - début du III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.) », dans NAPOLI J. (éd.), *Ressources et activités maritimes des peuples de l'Antiquité. Actes du Colloque International de Boulogne-sur-Mer (12, 13 et 14 mai 2005)*, *Les Cahiers du Littoral* 2/6, 2008, p. 515-520 ; CASTELLVI G., NANTET E., SALVAT M., « La corniche romaine dans l'épave Port-Vendres 9.4 (Pyrénées-Orientales) », dans WATEAU F. (éd.), *Profils d'objets. Approches d'anthropologues et d'archéologues. VII<sup>e</sup> Colloque annuel, international et interdisciplinaire de la Maison René-Ginouvès, Archéologie et Ethnologie (16-18 juin 2010)*, Paris, MAE, p. 201-207.

29) Pour le Midi, on pensera à DURAND B., « Les *tegulae* de l'atelier de potiers de Saint-Bézard (Aspiran, Hérault) et la typologie des tuiles en Gaule Narbonnaise », *Revue Archéologique de Narbonnaise*, tome 45, 2012, p. 75-110.

de construction (privée ou publique ?) auquel ces tuiles étaient destinées. On pourrait ainsi déterminer si ce commerce s'inscrivait dans le cadre d'une commande privée ou d'État. Dans le cas d'une standardisation des tuiles, ce qui est très probable si elles étaient toutes destinées au même édifice, il faudrait tenter d'identifier un module qui pourrait révéler des indices pertinents en métrologie, comme l'a évoqué Emmanuel Nantet<sup>(30)</sup>. En effet, il serait intéressant de déterminer si ce module correspond à une unité de mesure publique bien connue (comme le pied romain) ou s'il appartient à un autre système, moins connu, voire complètement inconnu des chercheurs, ce qui ne serait pas nécessairement surprenant dans le cas d'une maison privée.

Les tuiles apparaissent aussi comme le seul élément permettant éventuellement de proposer une datation pour ce naufrage ou ce rejet en mer, en l'absence de tout élément amphorique conservé en lien assuré avec ce navire.

#### A. Les caractéristiques des tuiles des Reguers :

Au total, le site a livré 104 *tegulae*, *imbrices* ou fragments plus ou moins conséquents, mais toujours significatifs. Ils ont été systématiquement enregistrés et mesurés afin de tenter une étude morphologique et métrologique.

Il apparaît que l'ensemble de ces tuiles n'a pas été posé et scellé sur une toiture, ainsi qu'en témoigne l'absence totale de mortier de chaux sur tous les morceaux retrouvés. Rappelons qu'afin de résister aux intempéries et pour améliorer l'étanchéité de la toiture, toutes les tuiles étaient fixées entre elles par un cordon de mortier, de même que les *imbrices* qui surmontaient leurs jointures<sup>(31)</sup>. Dans ce cas, les traces de mortier sont encore nettement visibles et leur absence ou leur présence se remarque aisément.



fig. 26 : exemple de traces de mortier de scellement sur une *tegula*  
(site du dépotoir de *Port-Vendres 1* - dépôt DRASSM Port-Vendres, non inventorié)

Il ne peut donc s'agir de matériaux de démolition rejetés en mer depuis le bord, mais au contraire, cela évoque un lot de tuiles encore non utilisées et perdues lors d'un transport commercial ou de livraison.

#### - *Préambule méthodologique :*

Depuis plusieurs années, les terres cuites architecturales sont devenues un objet d'intérêt archéologique pour elles-mêmes, apportant des informations sur les conditions

---

30) NANTET E., *ibidem*.

31) NAULEAU J.-F., « Les matériaux de construction en terre cuite d'époque romaine dans l'ouest des Pays de la Loire – Premier bilan », *Revue archéologique de l'Ouest*, 2013, p. 223-259.



de leur fabrication (organisation technique des ateliers, organisation sociale de leur production, *etc*). Si les dimensions des tuiles ont retenu l'attention depuis quelques années, avec la perspective d'y voir un marqueur chronologique <sup>(32)</sup>, d'autres éléments restent dans l'ombre, ou sont signalés avec un manque de précision trop important. Il en va ainsi des encoches avant qui sont souvent ignorées dans les descriptifs, et des tracés digitaux, dont aucun dessin n'est reproduit, sauf pour les plus originaux d'entre eux <sup>(33)</sup>. Ces imprécisions limitent les études comparatives et imposent de vérifier les données sur les objets eux-mêmes, ce qui n'est pas facilité par le caractère transfrontalier de notre *corpus* de référence.

Progressivement, le vocabulaire et les pratiques descriptives des terres cuites architecturales se sont normalisés. Une première mise au point a été publiée en 2012 <sup>(34)</sup>, et une synthèse méthodologique complète intégrant toutes les données, tant en ce qui concerne les *tegulae* que les *imbrices*, a été éditée en 2013 <sup>(35)</sup>. Pour les mesures et les descriptions des tuiles qui vont suivre, nous nous baserons sur la normalisation lexicale et métrologique développée par Arnaud Coutelas et Benjamin Clément.

Toutes les tuiles et tous les fragments découverts ont fait l'objet de relevés métrologiques systématiques permettant de documenter une série de points de mesures tous identiques d'une tuile à l'autre, à la réserve près de leur état de conservation qui a parfois interdit de prendre différentes mesures <sup>(36)</sup>.

---

32) FEUGERE M., « La longueur des *tegulae* comme indice chronologique ? », *Instrumentum*, n°11, 2000, pp. 324-25.

33) Par exemple, pratiquement aucune figure n'y illustre FEDIERE G. et P., « Marques et autres empreintes sur matériaux de construction en terre cuite du Roussillon (Antiquité romaine) », dans *Roches ornées, roches dressées. Actes du colloque en hommage à J. Abélanet, Perpignan 24-25 mai 2001*, Perpignan, Presses Universitaires, 2005, p. 393-415. Elles auraient pourtant été essentielles.

34) COUTELAS A., « Les méthodes de travail pour l'étude des terres cuites architecturales retrouvées à Cassinomagus (Chassenon, Charente) », in *SFECAG, Actes du congrès de Poitiers*, 2012, p. 711-717.

35) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est* (II<sup>e</sup> s. av. - III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.), *op. cit.*, pp. 22-25.

36) Les données métrologiques complètes figurent sur le CD Rom joint au rapport.

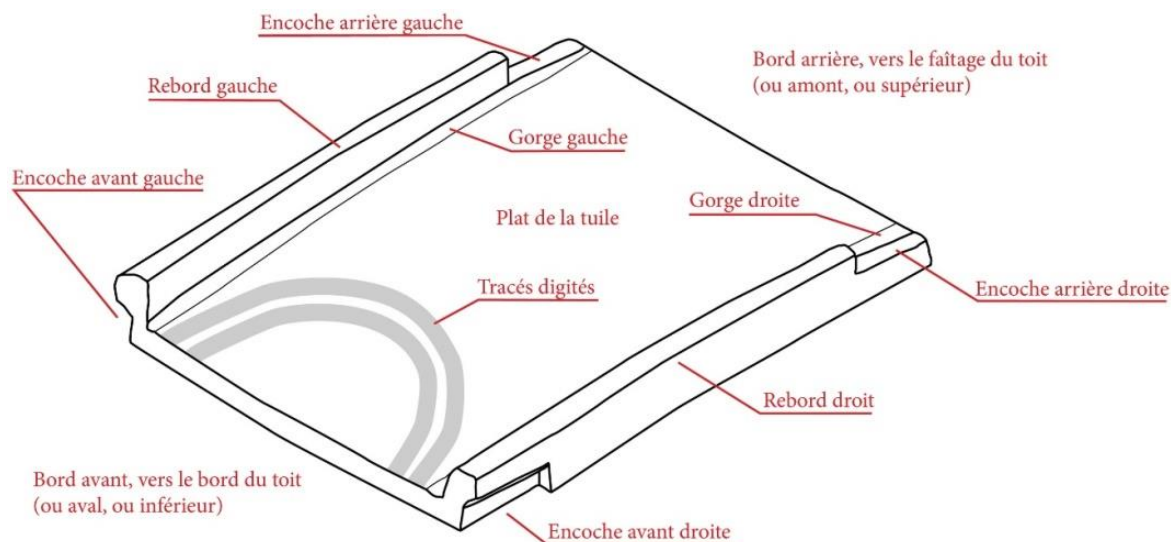


fig. 27 : vocabulaire employé pour la description des *tegulae* et des *imbrices*, d'après Coutelas 2012 et Clément 2013.

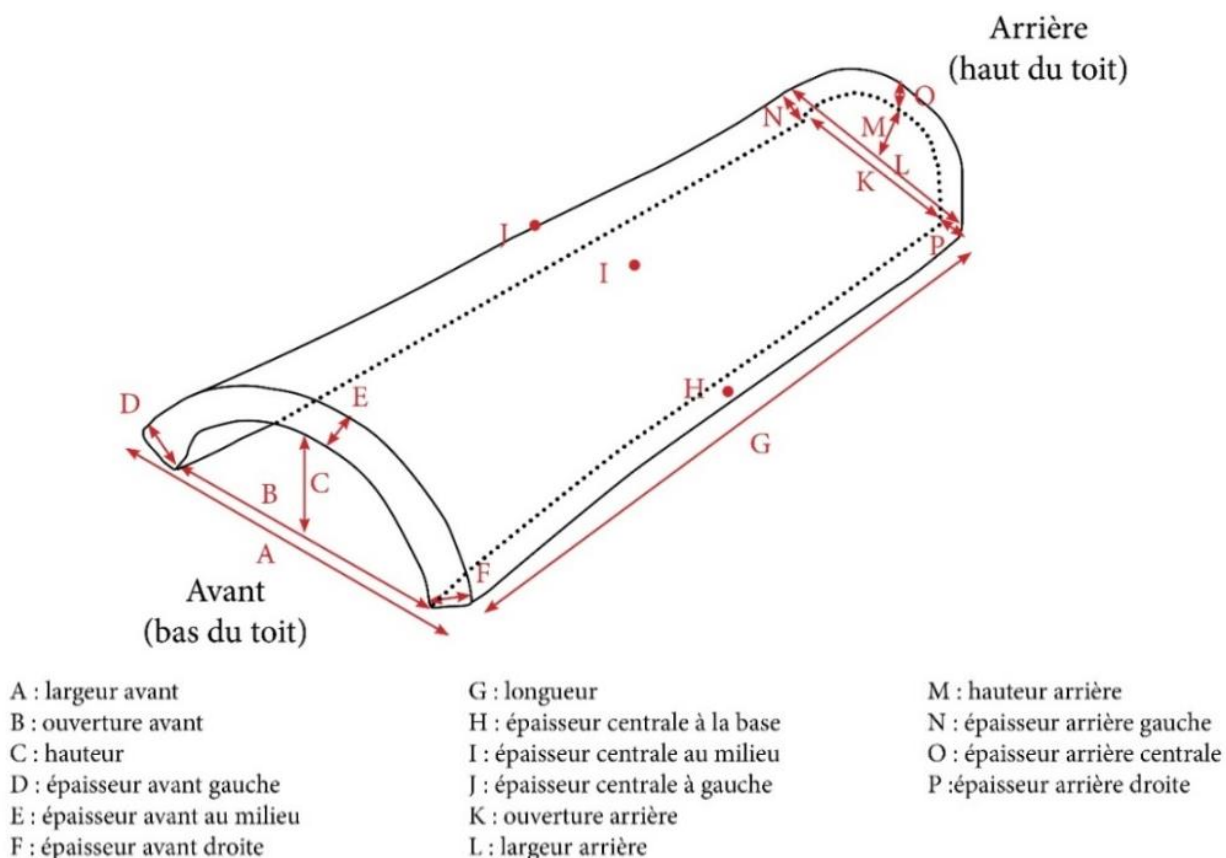
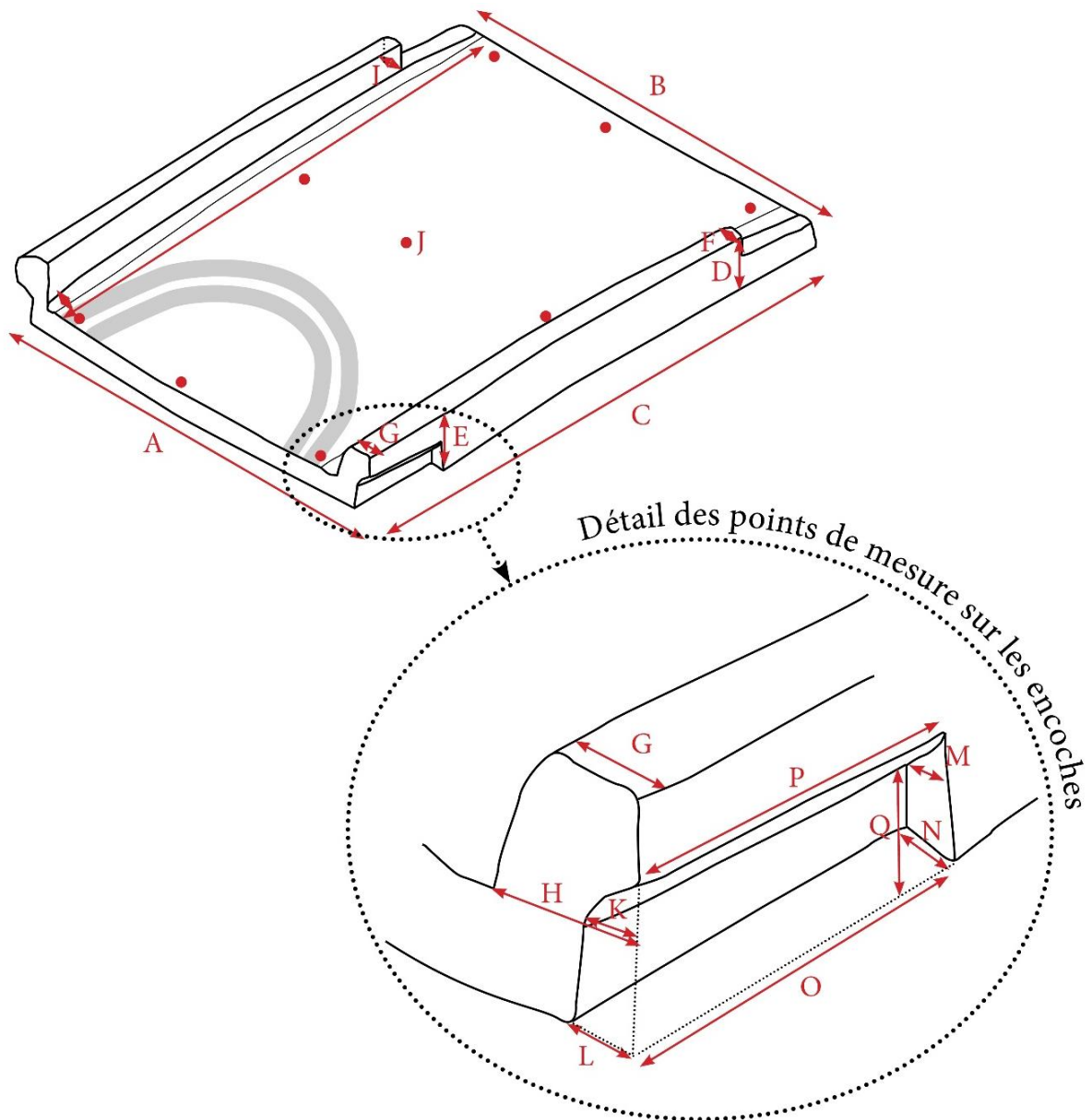


fig. 28 : points de mesure des *imbrices*.



A : largeur avant  
 B : largeur arrière  
 C : longueur  
 D : hauteur arrière du rebord  
 E : hauteur avant du rebord  
 F : largeur arrière du rebord au sommet

G : largeur avant du rebord au sommet  
 H : largeur avant du rebord à la base  
 I : largeur arrière du rebord à la base  
 J : points d'épaisseur (au centre, à droite à gauche, à l'avant, à l'arrière)  
 K : largeur supérieure avant

L : largeur inférieure avant  
 M : largeur supérieure arrière  
 N : largeur inférieure arrière  
 O : longueur à la base  
 P : longueur au sommet  
 Q : hauteur de l'encoche

fig. 29 : points de mesure des *tegulae*.

Pour ce qui est de la description des tracés digités figurant sur les *tegulae*, nous reprendrons l'esquisse de vocabulaire normalisé de Goulpeau et Le Ny <sup>(37)</sup>.

- *Tegulae* :

Seules deux tuiles (T5 et T69) sont presque entièrement conservées, les autres étant constituées de fragments allant du modeste tesson à la demi-tuile environ.

37) La seule étude détaillée des tracés digités visant à établir une typologie et un vocabulaire descriptif normalisé est géographiquement éloignée et n'a pas été reprise par les différents auteurs par la suite. GOULPEAU L., LE NY F., « Les marques digitées apposées sur les matériaux de construction gallo-romains en argile cuite », *Revue Archéologique de l'Ouest*, t. 6, 1989, pp. 105-137.



fig. 30 : tegula T5



fig. 31 : tegula T69

*- poids :*

Le poids des deux tuiles quasiment complètes est de 11,1 kg pour T5 et de 9,5 kg pour T69. T66 qui n'est conservée que sur une moitié de sa surface pèse 6, soit un poids global estimé à 11/12 kg. Il en est de même pour T17, conservée un peu plus que la moitié et qui pèse 6,5 kg, soit toujours 11 à 12 kg entière.

- *dimensions* :

La longueur des *tegulae* est de 540 mm et leur largeur de 405 mm, avec un écart de 5 mm sur une tuile uniquement.

Tuiles conservées sur toute leur longueur	T 5		T 66		T 69		T 73
	540 mm		540 mm		535 mm		540 mm
Tuiles conservées sur toute leur largeur	T 5	T 17	T 66	T 68	T69	T 72	
	405 mm	405 mm	405 mm	405 mm	405 mm	405 mm	

Nous évoquerons plus loin les éléments de typo-chronologie qui peuvent être suggérés par ces dimensions. Toutefois, indépendamment de l'approche chronologique, les tuiles peuvent faire l'objet de remarques métrologiques, à commencer par l'étude du rapport longueur/largeur (L/l). Il est ici systématiquement et précisément d'un facteur 4/3, soit un coefficient multiplicateur de 1,333 entre les deux dimensions <sup>(38)</sup>.

Ces dimensions de 540 mm par 405 mm ne semblent correspondre à aucune mesure romain, et en particulier par au pied romain.

La hauteur arrière du rebord (d) et la hauteur avant du rebord (e) sont en revanche nettement moins régulières. Elle est comprise entre 44 et 57 mm, c'est-à-dire autour de 50 mm. La hauteur du rebord à l'avant est toujours supérieure ou égale à sa hauteur vers l'arrière.

Sélection de tuiles conservées sur toute leur hauteur	T 5	T7	T17	T60	T66	T67	T 68	T69
Hauteur arrière du rebord (droit)	46	50		45	45		45	50
Hauteur arrière du rebord (gauche)	49		± 50			44	50	50
Hauteur avant du rebord (droit)	53	55	54	50	54			50
Hauteur avant du rebord (gauche)	57		48			48		54

Les dimensions sont établies avec une certitude suffisante pour nous permettre d'estimer le volume d'encombrement d'une tuile :

- Volume d'encombrement = Longueur x largeur x hauteur
- Volume d'encombrement = 540 x 405 x 50
- Volume d'encombrement = 10 935 cm<sup>3</sup>, soit 0,010935 m<sup>3</sup>

Le volume d'encombrement d'une tuile était donc proche de 0,011 m<sup>3</sup>. On pourrait ainsi transporter 100 tuiles par mètre cube. Mais il ne faut pas oublier les interstices entre les tuiles, ainsi que le volume occupé par l'emballage dans le cas où la cargaison n'était pas chargée à nue <sup>(39)</sup>. Dans ce cas, il conviendrait de considérer un volume d'encombrement de 0,020 ou 0,025 m<sup>3</sup>, qui correspondrait à une charge de plusieurs dizaines de tuiles par mètre cube. Avec un poids unitaire de 11 à 12 kg, c'est-

38) GOULPEAU L., « Introduction à une étude métrologique des briques et tuiles gallo-romaines », *Revue Archéologique de l'Ouest*, t. 5, 1988, pp. 97-107.

39) NANTET E., *Phortia. Le Tonnage des navires de commerce en Méditerranée du VIIIe siècle av. l'è. chr. au VIIe siècle de l'è. chr.*, Rennes, Presses Universitaires, 2016.

à-dire plutôt 12 kg en comptant l'emballage, on retrouve le facteur d'arrimage livré par Pierre Garoche, soit 1 m<sup>3</sup>/t à nu ou 2,1 m<sup>3</sup>/t pour des tuiles emballées <sup>(40)</sup>.

L'épaisseur des *tegulae* est très variable sur l'ensemble de la surface de la tuile qui présente parfois de fortes irrégularités, principalement sur sa face inférieure. L'épaisseur à l'avant est comprise entre 18 et 43 mm pour les mesures extrêmes, et plus généralement entre 27/28 mm et 36/37 mm environ. L'épaisseur au centre fluctue 14 mm à 37 mm, avec une moyenne entre 24 et 31 mm. A l'arrière, l'épaisseur varie de 16 mm à 38 mm avec une forte occurrence des épaisseurs de 20 à 25 mm. Il apparaît donc que les *tegulae* présentent une épaisseur légèrement plus importante à l'avant qu'à l'arrière et sur les bords qu'au centre <sup>(41)</sup>.

Les variations d'épaisseur entre les bords et le centre de la tuile peuvent sans doute s'expliquer par le geste du tuilier qui aplatit l'argile dans un moule et la lisse en la tirant vers les bords et vers lui, le poids du corps étant plus important lorsqu'il la pousse vers l'arrière de la tuile que lorsqu'il la tire vers l'avant. La face inférieure des tuiles témoigne d'ailleurs de ce mode de façonnage qui permet de lisser la face supérieure mais laisse subsister de nombreuses imperfections sous la tuile.



fig. 32 : face inférieure d'une *tegula* (T5)

---

40) Cf. GAROCHE P., *Arrimage, manutention et transport des marchandises à bord des navires de commerce*, Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1960 (4<sup>e</sup> éd.), p. 200, 223.

41) Différence d'épaisseur est particulièrement visible sur les tuiles n° T 66, T 69 ou T 73.

- rebords :

Les rebords des tuiles découvertes sont tous de type « carré ». La largeur supérieure du rebord est alors globalement équivalente à la largeur de sa base, et son sommet est relativement plat. Toutefois, il arrive fréquemment que la base soit plus large que le sommet, conférant un profil évasé au rebord. Dans le cas de T70 ou T71, la base se trouve même être deux fois plus large que le sommet du rebord.

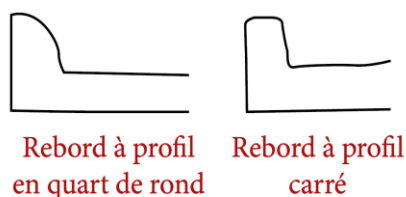


fig. 33 : profil des rebords  
d'après Clément 2013

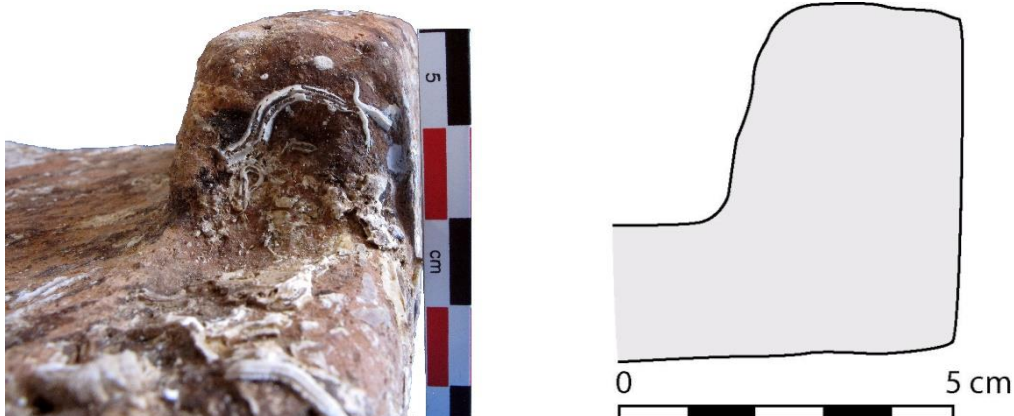


fig. 34 : profil des rebords, à gauche T57, à droite T7.

Comme pour de très nombreux types de *tegulae*<sup>(42)</sup>, la largeur du rebord s'amincit de l'avant vers l'arrière de la tuile. Elle mesure ainsi généralement de 35 à 38 mm à l'avant pour seulement 20 à 24 mm à l'arrière. Le caractère quasi systématique de cet amincissement du bord exclut qu'il s'agisse d'une imprécision du geste du tuilier : sans doute cette différence de largeur, voulue, était-elle nécessaire afin de faciliter l'encastrement des tuiles les unes sur les autres.



fig. 35 : *tegula* T32, rebord gauche, s'amincissant de l'avant (à droite) vers l'arrière (à gauche).

- encoches :

Les *tegulae* présentent toutes des encoches à l'avant et à l'arrière, aux angles, afin de faciliter leur emboîtement les unes sur les autres lors de leur mise en œuvre.

42) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule...*, op. cit., p. 207 et ss.



fig. 36 : assemblage des *tegulae* par chevauchement des encoches arrière (tuiles inférieures) et avant (tuile supérieure)

Les encoches arrière, très simples, sont constituées d'une découpe dans le rebord de la tuile, qui s'arrête ainsi à 7 ou 8 cm du bord. Cette encoche est systématiquement la même sur toutes les *tegulae*<sup>(43)</sup> et n'a donc pas retenu notre attention en ce qui concerne sa morphologie, mais uniquement sa longueur qui varie avec le temps. En ce qui concerne les tuiles des Reguers, elle est très stable autour de 6 cm.

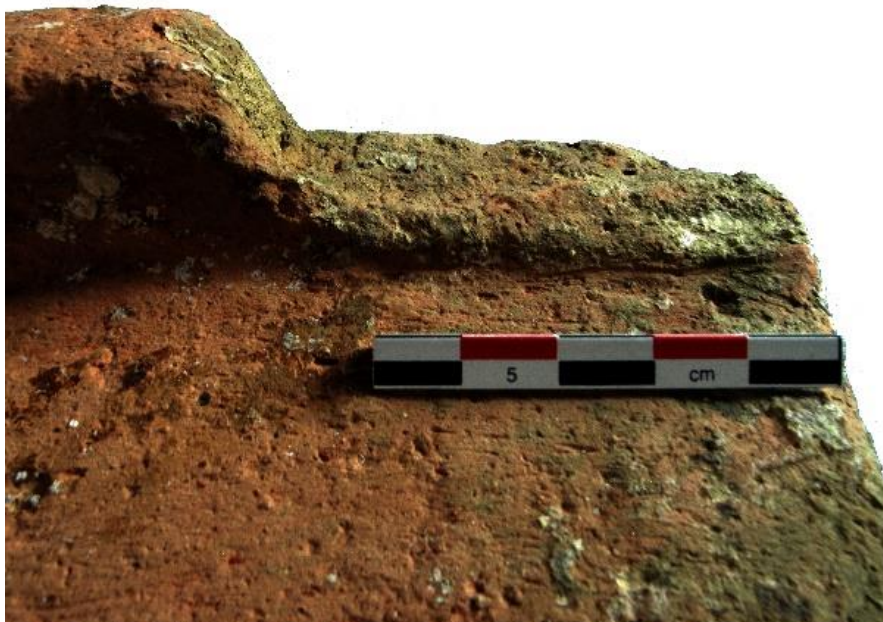


fig. 37 : encoche arrière gauche (T67)

---

43) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite...*, op. cit., pp. 55-56.



En revanche, l'encoche avant, destinée à couvrir le rebord de la tuile inférieure, présente des différences morphologiques. Une typologie générale en trois types peut être esquissée, différenciant les encoches droites, les encoches triangulaires ou les encoches carrées.

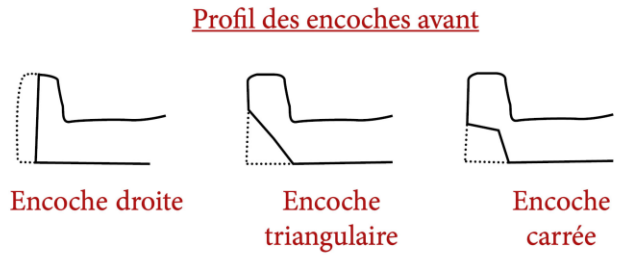


fig. 38 : profil des encoches avant d'après Clément 2013.

Celles des tuiles des Reguers, dont 17 exemplaires sont conservés qu'il s'agisse des encoches avant droit ou avant gauche, sont toutes de type carré. Leur volume global s'inscrit dans un hexaèdre. La longueur au sommet varie de 70 à 80 mm avec des extrêmes de 60 mm seulement pour la moins longue (T5) à 90 mm pour la plus longue (T7).

Les traces de fabrication de ces encoches sont parfaitement visibles sur plusieurs tuiles et témoignent dans un premier temps d'une découpe au couteau dont la lame a laissé une trace nette, parfois complétée par un modelage final au doigt de la périphérie de l'encoche.



fig. 39 : encoche avant gauche d'une *tegula*, vue de dessous (T65) faisant apparaître la forme générale de l'encoche ainsi que la facture au couteau.

Si le profil des encoches reste identique, leurs dimensions transversales varient sensiblement. Les traces de lames, nettement visibles, révèlent cependant que leur façon relève du même geste de découpe au couteau. Cette assez grande variabilité ne semble toutefois pas s'opposer à l'usage de toutes ces tuiles entre elles dans le même assemblage. Elles devaient toutes être compatibles. De même type malgré des différences de dimensions et de profil, il n'est pas non plus possible de déterminer de groupes de profils qui permettraient d'individualiser un artisan ou un moule.

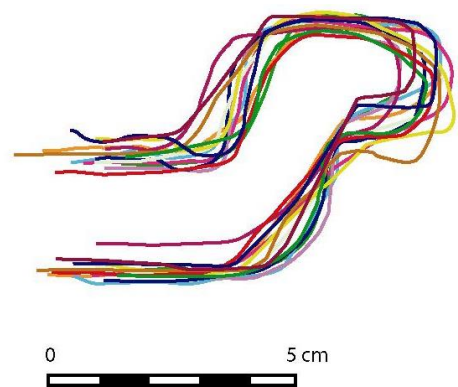


fig. 40 : superposition des différents profils transversaux

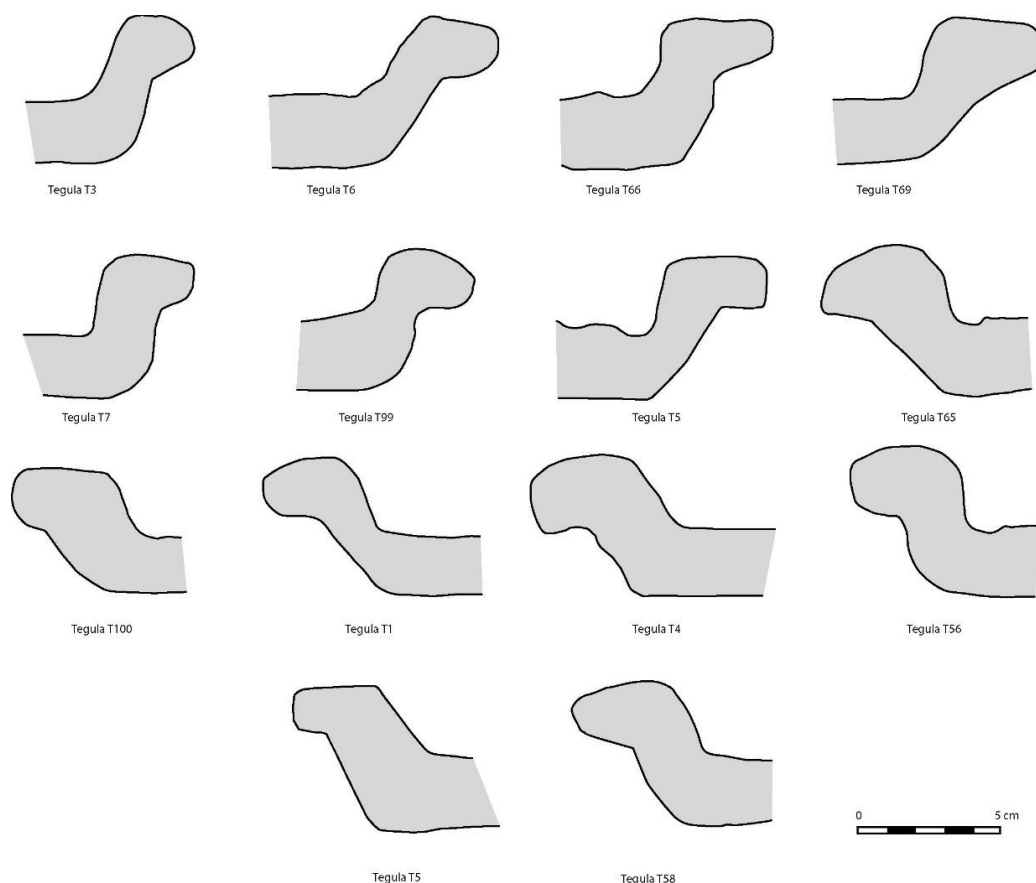


fig. 41 : profils transversaux des encoches « carrées » des *tegulae* des Reguers

- *gorge* :

Les *tegulae* du site des Reguers se caractérisent par la rareté des gorges : sur 52 échantillons de bords, 18 seulement présentent une gorge. Lorsqu'elles sont présentes, elles sont souvent à peine esquissées : leur profondeur varie alors entre une simple trace et 2 mm de profondeur. Même sur les échantillons les plus marqués (T5, T34), elle ne dépasse jamais 4 mm.

Les gorges présentent une largeur variant de 10 à 16 mm, avec un cas de doubles gorges parallèles plus ou moins confondues mesurant 24 mm de largeur (T36) et donnant l'impression d'une reprise du tracé. Il faut noter que la gorge peut parfois être marquée non sur le plat de la tuile mais à la base du rebord.

Comme cela a été constaté par ailleurs, le tracé de la gorge est légèrement plus marqué à l'avant de la tuile, là où finit le geste du tuilier.



fig. 42 : gorge marquée à cheval sur le plat et le rebord (T6)

- *tracés et marques digitées* :

Aucune des tuiles découvertes ne porte d'estampilles, quelles qu'elles soient.

Des marques digitées sont par contre systématiquement présentes sur toutes les *tegulae* et sur tous les fragments de partie avant de *tegulae* (T1, T2, T5, T17, T18, T32, T33, T36, T67, T69). La possibilité d'étudier un lot homogène de tuiles probablement issues d'un même atelier permet dans ce cas d'apporter une réponse à la question du nombre de tuiles marquées sur l'ensemble d'une production, qui fait débat et ne peut être perçue à partir de lots hétérogènes<sup>(44)</sup> : les tuiles des Reguers sont manifestement toutes marquées.

Présents sur toutes les tuiles dont la partie avant est conservée, ces tracés sont tous identiques, à quelques variations de geste près. Ils se présentent sous la forme de demi-cercles complets en appui par leurs deux extrémités sur l'extrémité avant de la tuile (correspondant aux marques de type « B » de la typologie Goulpeau et Le Ny 1989). Le plus souvent, trois cercles sont bien marqués tandis que le quatrième est juste esquissé, les doigts effleurant seulement l'argile. Sur les tracés complets (T5, T17 et T69), l'appui des doigts est plus fort à droite et s'estompe en allant vers la gauche. Le mouvement fut donc probablement effectué systématiquement dans ce sens, à l'aide de la main gauche.

Ces trois ou quatre demi-cercles concentriques sont aussi parfois associés à un point qui marque approximativement le centre de ces cercles et peut correspondre au tracé laissé par le pouce, ce dernier étant alors utilisé comme appui pour la main afin de tracer des cercles assez réguliers, à l'image d'un compas (T5, T69).

Aucun autre tracé digité n'est visible sur les *tegulae* conservées, à l'exception d'un signe « V » dont la pointe est en appui sur le milieu du bord avant, qui se rencontre à deux reprises seulement (T5 et T69). La fonction de tels tracés reste à préciser. Mais il est probable qu'il s'agisse d'une marque numérale servant au décompte des lots de tuiles, qui se retrouvent donc uniquement sur certaines tuiles correspondant à une occurrence précise dans la série produite. Un tracé similaire en « V » a été découvert en 1967 sur une tuile de l'atelier de l'Avenue Kennedy à Perpignan<sup>(45)</sup>.

En terme chronologique, les productions républicaines n'en font *a priori* jamais apparaître de tracés digités<sup>(46)</sup>. En revanche, ils deviennent fréquents sur les *tegulae* antiques à partir de l'époque augustéenne.

---

44) GOULPEAU L., LE NY F., « Les marques digitées apposées sur les matériaux de construction gallo-romains en argile cuite », *Revue Archéologique de l'Ouest*, t. 6, 1989, p. 111.

45) FEDIERE G. ET P., « Marques et autres empreintes sur matériaux de construction en terre cuite du Roussillon (Antiquité romaine) », dans *Roches ornées, roches dressées. Actes du colloque en hommage à J. Abélanet, Perpignan 24-25 mai 2001*, Perpignan, Presses Universitaires, 2005, p. 408.

46) *ibidem*.

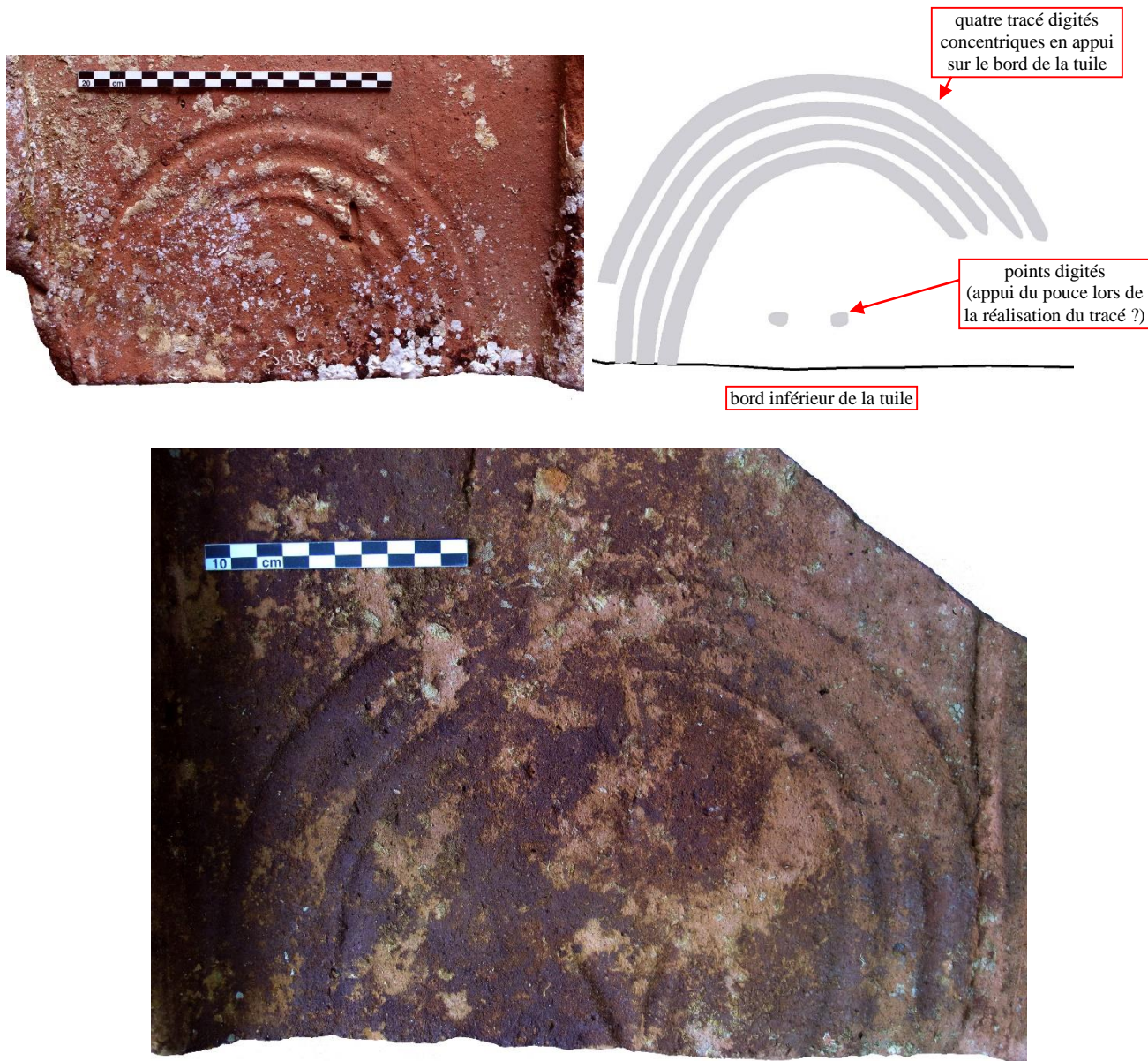


fig. 43 : quatre tracés digités concentriques formant un quadruple arc de cercle en appui sur le bord avant (T69 en haut et T17 en bas).

- *Tegulae* spécifiques :

À ce jour, les sondages n'ont livré aucune tuile spécifique correspondant à un modèle connu (*opaïon*, lucarne, faîtière) à l'exception d'une *tegula* en quart de cercle. Cette tuile (T8) présente un bord inférieur en quart de cercle, dont la régularité interdit de penser qu'il s'agit d'une *tegula* qui se serait brisée « proprement » selon cette forme très régulière.

Elle ne présente qu'un seul bord à droite et une encoche arrière. Ses dimensions sont de 280 mm par 260 mm, pour une épaisseur similaire aux autres tuiles du site. Son rebord est tout à fait comparable aux autres exemplaires mis au jour.

Elle ne présente non plus aucun tracé digité ni aucune marque.

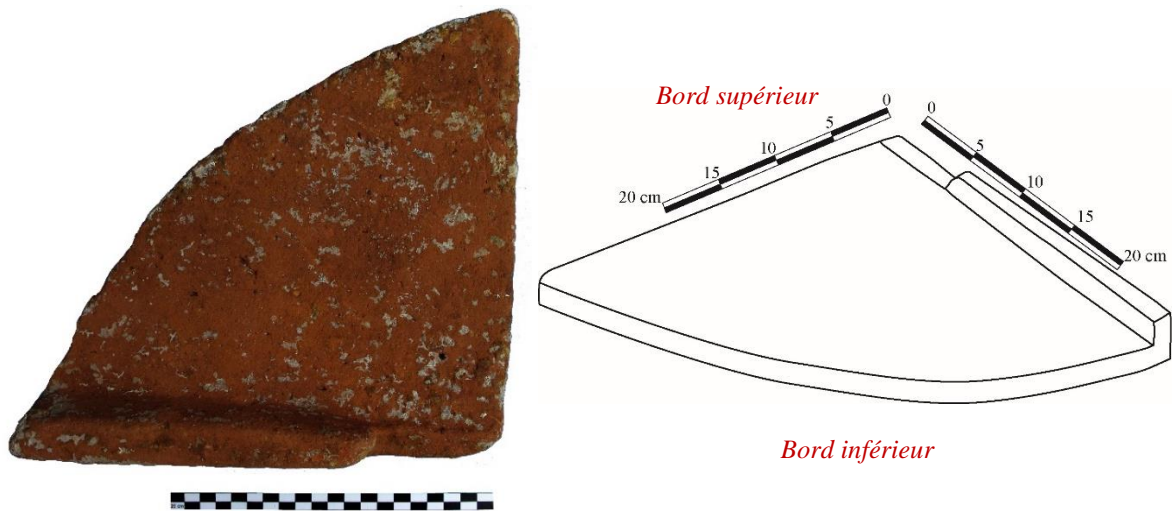


fig. 44 : *tegula* en quart de cercle

La fonction de cette *tegula* reste encore à déterminer mais, elle semble pouvoir être utilisée pour couvrir une toiture circulaire (tour ?) en prenant place à la périphérie inférieure du toit. Dans ces conditions, il est probable que les dimensions de la tuile devaient être parfaitement adaptées aux dimensions de la toiture, et en particulier à la courbure du rebord du toit. Une telle découverte, bien qu'isolée, semble confirmer que la cargaison des Reguers correspondrait à une toiture globale, ou pour le moins à une commande réalisée par un atelier à la demande d'un client donné pour un besoin spécifique.

#### - *Imbrices* :

Le site des Reguers a livré plusieurs fragments d'*imbrices* plus ou moins conséquents, dont deux permettant une approche métrologique. Cependant, les fragments d'*imbrices* retrouvés en fouilles sont habituellement beaucoup moins nombreux. Ils sont en effet nécessaires sur un toit, mais en nombre plus réduit que les *tegulae*. Par ailleurs, ils présentent une fragilité accrue par rapport à ces dernières en raison de leur plus faible épaisseur et de leur forme convexe. C'est pourquoi ils sont généralement mal conservés. Il est d'ailleurs remarquable que les *imbrices* retrouvés soient presque tous cassés dans le sens longitudinal en leur sommet, la fracture les partageant en deux dans le sens de la longueur.

L'*imbric* T10, quasiment entier, mesure 485 mm de longueur pour 165 mm d'ouverture à l'avant et 94 mm seulement à l'arrière. L'*imbric* T9 n'est pas conservé sur toute sa longueur, mais sa largeur et sa hauteur peuvent être mesurées ou restituées. La largeur avant est de 173 mm, pour 145 mm à l'arrière. Il apparaît donc que l'ouverture des *imbrices* augmente d'arrière vers l'avant, ce qui est nécessaire afin de permettre leur emboîtement correct lors de leur mise en œuvre. Dans les deux cas, la hauteur utile des *imbrices* est de 30 à 40 mm, correspondant à celle des rebords de *tegulae* à couvrir.

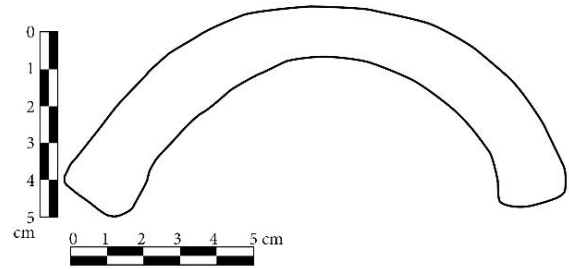
L'épaisseur des *imbrices* semble identique à l'arrière, au centre et à l'avant, mais varie entre le centre et les bords latéraux. D'une épaisseur de 14 à 16 mm au sommet, ils mesurent de 20 à 23 mm au bord. Un bourrelet peu marqué mais présent sur tous les bords forme une surépaisseur, permettant sans doute une meilleure solidité par le renfort de pâte ainsi formé (T9, T10, T22).



**a**



**b**



**c**



**d**

fig. 45 : *imbrex* T10  
(a- vue zénithale ; b - profil droit à l'extrémité avant ; c- coupe à l'extrémité avant ; d - vue en perspective)

Il faut noter que sa longueur est adaptée à la couverture des *tegulae* découvertes sur le site, puisqu'elle correspond à la longueur du rebord à couvrir, augmentée de 4 à 5 cm. Cette surlongueur permet le recouvrement de l'*imbrex* inférieur afin d'assurer l'étanchéité de l'assemblage. De même, bien que présentant des variations de largeur assez fortes, les différents *imbrices* retrouvés s'assemblent tous en eux et peuvent être mis en œuvre sur la même toiture.

#### - pâtes

L'ensemble des tuiles des Reguers sont fabriquées avec une pâte globalement identique, qu'il s'agisse des *tegulae* et des *imbrices*.

Elle présente toutefois des variations ponctuelles de couleur entre le rouge, l'orangé/rose et le jaune. L'argile rouge orangée domine, avec parfois des inclusions d'argile plus jaune sous forme de nodules ou des feuilles. Quelques tuiles prennent une couleur dominante jaune avec inclusions de nodules ou de feuillets rouges mais il ne semble pas que la pâte soit différente (par exemple T38). Seul son malaxage varie, associant des argiles plus jaune ou d'autres plus rouges.



fig. 46 : selon le mélange d'argile, la pâte évolue du jaune (à gauche, rare T34), à rouge (à droite, fréquent, T18) en passant par des mélanges peu homogènes (au centre T19).

Cette pâte est fine et moyennement compacte, mais elle demeure sensiblement moins serrée que celle de nombreuses amphores. Elle comprend un dégraissant de quartz blanc pouvant suggérer une provenance tarraconnaise par analogie avec les pâtes amphoriques. L'étude pétrographique des tuiles découvertes à Llafranc met en évidence la présence de dégraissant de quartz de 1 à 2 mm de section, potentiellement analogue à celui des tuiles découvertes sur le site des Reguers. Les pâtes rougeâtres ou rosées présentent aussi les mêmes nuances<sup>(47)</sup>. Seule une étude de ces dernières permettra cependant de caractériser précisément ces différentes argiles et leur origine.

En revanche, si l'argile semble être la même pour l'ensemble du lot découvert, la dureté des tuiles est variable d'un échantillon à l'autre, révélant une nette différence entre les cuissons.

## B. Le rattachement des tuiles à un atelier de production ?

---

47) ROCAS X., ROQUÉ C., PALLÍ L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *Estudis del Baix Empordà*, Sant-Feliu-de-Guíxols, 2003, t. 22. pp. 84 et ss..

Le rattachement des tuiles de Collioure à un ou plusieurs ateliers de production connus, en Narbonnaise <sup>(48)</sup> ou en Emporda <sup>(49)</sup> est essentiel pour comprendre les structures du commerce maritime des terres cuites architecturales. On pourrait ainsi déterminer la provenance des tuiles et confirmer si l'on est dans le cas d'un commerce de courte distance, comme c'est le cas pour les autres épaves à tuiles, ou si cet échange s'inscrit à une autre échelle, ce qui serait singulier.

Outre les données sur le commerce des tuiles lui-même, le rattachement d'une cargaison à un atelier indiquerait que cette production de tuiles serait tournée vers l'exportation. Il faudrait aussi comparer la composition du gisement sous-marin de Collioure et la production de ces ateliers afin de déterminer si ces tuiles faisaient l'objet d'un commerce spécialisé ou si elles étaient exportées conjointement avec d'autres produits, comme c'est le cas des tuiles fabriquées dans le Var <sup>(50)</sup>.

Il semblerait que les épaves à chargement de tuiles, découvertes dans le Var, témoignent d'un commerce sur une courte distance. Le gisement de Collioure, si son état de conservation est confirmé, permettrait ainsi de vérifier si cette observation vaut pour d'autres zones de la Narbonnaise. On peut se demander si les Anciens évitaient d'avoir recours au transport maritime pour les tuiles, du moins sur de longues distances. Sans doute devaient-ils préférer fabriquer les tuiles sur place, à proximité du chantier de construction, ce qui leur épargnait le transport. Cette activité requerrait de toute façon de l'argile, une matière première que l'on pouvait extraire n'importe où.

Par ailleurs, il faudrait pouvoir préciser si la cargaison était uniquement constituée de tuiles ou si elle incluait également d'autres marchandises. La question se pose d'autant plus que les cargaisons de tuiles retrouvées au large du Var semblaient être très souvent associées à des chargements d'amphores et de céramiques communes. Il faudrait pouvoir déterminer si la composition du chargement retrouvé à Collioure présente une association de marchandises de même nature, ce qu'il faudrait alors expliquer, soit par des raisons techniques (ces marchandises seraient faciles à arrimer ensemble), soit par des raisons commerciales (ces denrées seraient en général transportées sur les mêmes navires, parce que ceux-ci sont souvent d'un tonnage très modeste).

Surtout, il serait intéressant de préciser si ces marchandises provenaient toutes de la même région (chargement homogène) ou si les provenances étaient diverses (chargement hétérogène). Dans le premier cas, on aurait un commerce en ligne directe ; dans le second cas, ce serait un commerce de redistribution. Habituellement, on associe le commerce en ligne directe à de forts tonnages. Mais comme nous l'avons montré <sup>(51)</sup>, cette distinction

---

48) LAUBENHEIMER F., *Sallèles-d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romains : le quartier artisanal*, DAF 26, Paris, 1990, 157 p. ; GENTY P.-Y., FICHES J.-L., « L'atelier de potier gallo-romain d'Aspiran (Hérault), synthèse des travaux de 1971 à 1978 », *Figlina* 3, 1978, p. 71-92 ; DURAND B., « Les *tegulae* de l'atelier de potiers de Saint-Bézard (Aspiran, Hérault) et la typologie des tuiles en Gaule Narbonnaise », art. cité. ; KOTARBA J. *et alii*, *Perpignan, Le Petit Clos I, nouvelle campagne sur un vaste établissement du Haut empire*, rapport dactylographié de l'opération AFAN 1999/2000.

49) ROCAS X., ROQUE C., PALLI L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *Estudis del Baix Empordà*, Sant-Feliu-de-Guixols, 2003, t. 22, pp. 55 à 100 ; NOLLA J.-M., CANESI J.-M., ROCAS X., « Un forn roma de terrissa a Llafranc (Palafrugeli, Baix Empordà). Excavacions de 1980-1981 », *Ampurias*, t. 44, 1982, pp. 147-183.

50) RICO C., « La diffusion par mer des matériaux de construction en terre cuite : un aspect mal connu du commerce antique en Méditerranée occidentale », *MEFRA* 107 (1995), p. 767-800. On pourra aussi consulter : HATLEY K. F., « La diffusion des mortiers, tuiles et autres produits en provenance des fabriques italiennes », *CAS* 2 (1973), p. 49-60 ; FEDIERE G., « Tuiles et briques romaines estampillées de Fréjus et de sa région (Puget sur Argens, St Raphaël) », *Annales du Sud-Est varois* 6 (1981), p. 7-13.

51) NANTET E., *Phortia*, op. cit.



n'est pas systématique. Jusqu'à présent, les épaves à chargement de tuiles constituent un exemple de commerce en ligne directe, de très faible volume, sur une courte distance. Les contraintes d'arrimage expliquent certainement que le transport de cette marchandise fut effectué uniquement dans ce cadre-là. La présence de cette cargaison de tuiles dans des eaux où l'on n'en a recensée aucune jusqu'à présent pose la question du poids des contraintes techniques dans le développement du commerce maritime.

- *Préambule méthodologique :*

La démarche, qui consiste à confronter les timbres découverts en contexte terrestre et sous-marin, a déjà été mise en œuvre pour le Var<sup>(52)</sup> afin de rattacher les tuiles découvertes en contexte subaquatique avec un atelier de production. Toutefois, l'absence de timbre sur les tuiles découvertes aux Reguers interdit de procéder de la sorte.

Le rattachement éventuel des tuiles à un atelier de production doit donc se faire dans un premier temps sur la base de critères morphologiques : longueur et largeur, épaisseur, poids, mais surtout à partir d'une comparaison de points plus précis. Les encoches avant, ou encore le profil du rebord, mais aussi les différents tracés digités doivent permettre d'esquisser une orientation à affiner avec une analyse des pâtes. Pour cela, il est nécessaire d'établir la liste des ateliers potentiellement en jeu, tout en gardant à l'esprit la grande standardisation des terres cuites architecturales qui limite le travail en la matière et laisse subsister une incertitude importante.

Dans un second temps, une analyse des pâtes permettant une comparaison entre les argiles employées par les ateliers potentiellement identifiés comme producteur des tuiles des Reguers et ces dernières permettra d'apporter un élément de confirmation plus assuré sur leur origine.

Cette démarche demeure toutefois complexe et incertaine, tant les éléments de comparaison sont ténus, tout comme l'absence de corpus de référence et la relative méconnaissance des productions de terres cuites architecturales comparativement aux productions amphoriques.

- *Les ateliers de référence :*

Etant donné ce que l'on sait du transport des terres cuites architecturales, il y a lieu de privilégier une production localisée dans les Pyrénées-Orientales ou l'Emporda, même si quelques exemples attestent des transports plus lointains, comme celui des tuiles de Fréjus qui était prioritairement limité à l'échelle locale, mais qui pouvait aussi s'étendre jusqu'à la Tarraconaise<sup>(53)</sup>. Dans la même logique, une attention particulière doit être portée aux productions littorales ou peu éloignées de ce dernier.

La plupart des fours recensés produisent tout à la fois des terres cuites architecturales, de la céramique culinaire ou de table, et des amphores, dans un « catalogue » assez complet. Cependant, tous ne témoignent pas d'une production importante de TCA de sorte que quelques-uns peuvent quand même être considérés comme spécialisés en la matière. Hormis ces fours « spécialisés », il demeure difficile,

---

52) RICO C., « La diffusion par mer des matériaux de construction en terre cuite : un aspect mal connu du commerce antique en Méditerranée occidentale », *MEFRA* 107 (1995), p. 767-800. On pourra aussi consulter : HATLEY K. F., « La diffusion des mortiers, tuiles et autres produits en provenance des fabriques italiennes », *CAS* 2 (1973), p. 49-60 ; FEDIERE G., « Tuiles et briques romaines estampillées de Fréjus et de sa région (Puget sur Argens, St Raphaël) », *Annales du Sud-Est varois* 6 (1981), p. 7-13.

53) RICO C., *op. cit.*, 1995, sp. 778-783. À partir d'une étude statistique sur les timbres retrouvés en fouille, Christian Rico date l'apogée de ce commerce entre les années 120 et 150 de l'è. chr. RICO C., *id.*, sp. 790.

voire impossible, au travers de la seule bibliographie de connaître les caractéristiques des tuiles produites en petites quantités par de nombreux ateliers, dans la mesure où elles n'ont pas fait l'objet d'une attention soutenue et ne sont généralement pas décrites dans les présentations de ces différents sites. Par exemple, la synthèse de Joachim Tremoleda i Trilla sur la production céramique du nord-est de Catalogne ne consacre que 8 pages sur 367 aux terres cuites architecturales <sup>(54)</sup>.

En outre, et c'est là une difficulté supplémentaire, les ateliers de poterie sont nombreux en Tarraconaise, puisque plus de 100 ont été recensés sur l'ensemble de la région <sup>(55)</sup>, dont 11 ayant livré des productions des terres cuites architecturales <sup>(56)</sup>. En Roussillon, des ateliers ont été recensés à Elne (Correch d'en Jorda et Chemin de Saint-Cyprien), Saint-Génis-des-Fontaines (Mas Frères) <sup>(57)</sup>. Si la plupart sont bien connus au travers de leur production d'amphores vinaires, tous ne témoignent pas de production de terres cuites architecturales.

Les principaux ateliers tuiliers recensés dans un rayon de 80 à 100 km autour de Collioure sont bien entendu l'atelier des Sallèles-d'Aude, mais aussi l'atelier du Petit Clos et l'atelier de l'Avenue Kennedy à Perpignan, l'atelier de Llafranc à Palafrugell, celui de Fenals, à Lorret-de-Mar, et dans une moindre mesure, Empuriès. Concernant les ateliers de l'Emporda, leur nombre ne permet pas une étude exhaustive malgré l'inventaire qui en a été réalisé <sup>(58)</sup>. Aussi avons-nous limité notre recherche aux principaux, en privilégiant un contexte littoral proche permettant potentiellement, en ce qui nous concerne, un écoulement éventuel plus aisé et direct des produits par la mer.



54) TREMOLEDA I TRILLA J., *Industria y artesanado cerámico de época romana en el nordeste de Cataluña (Época augústea y altoimperial)*, BAR International Series 835, Oxford, 2000, 367 p.

55) TREMOLEDA I TRILLA J., « Les installations productives d'amphores tarraconenses » ; in *Monografiès 8*, Barcelone, 2006, p. 116 ; REVILLA-CALVO V., « Producción artesanal, viticultura y propiedad rural en la Hispania Tarraconense », *Gerión*, t. XIII, 1995, p. 310 et 338.

56) TREMOLEDA I TRILLA J., *Industria y artesanado cerámico de época romana...*, *op. cit.*, p. 187

57) KOTARBA J., CASTELVI G., MAZIERE F. (dir.), *Les Pyrénées-Orientales, Carte archéologique de la Gaule 66*, *op. cit.*, voir notices communales correspondantes.

58) TREMOLEDA TRILLA Q., *Industria y artesanado cerámico de época romana en el nordeste de Catalunya. (Época augústea y altoimperial)*, Oxford, 2000, 367 p.

- *L'atelier des Sallèles-d'Aude.*

L'atelier des Sallèles-d'Aude est sans doute le plus connu et le mieux étudié des ateliers céramiques produisant aussi des terres cuites architecturales dans l'ensemble de la Narbonnaise<sup>(59)</sup>. Sa localisation non loin de Narbonne, à une dizaine de kilomètres du port au plus, en fait en outre un atelier jouissant d'un débouché maritime potentiel. Son fonctionnement s'étend du I<sup>er</sup> siècle de notre ère jusqu'au III<sup>e</sup> siècle, en alternant des périodes de production et des périodes de pause. Au total, les 2,5 ha de cet atelier se décomposaient en onze fours accompagnés de zones de stockage des produits, mais aussi une carrière d'argile.

Ses productions, abondantes et bien documentées, ont fait l'objet d'une description détaillée<sup>(60)</sup>. Leur longueur varie au fil des trois siècles qu'ont duré les productions entre 58,4 cm et 43,6 cm pour les plus tardives, tandis que leur largeur se réduit de 44,4 cm à 41,7 cm. Elles présentent des encoches avant triangulaires variant de 62 à 75 mm de longueur. Les rebords sont constamment de section carrée, le plus souvent accompagnés d'une gorge assez marquée. Enfin, une multitude de tracés digités différents a été mise en évidence, avec des arcs, des entrelacs, des cercles, qu'ils soient simples, double ou triples. Aucune estampille n'a été mise au jour.

Les éléments de comparaison entre les tuiles produites aux Sallèles-d'Aude et celles découvertes à Collioure permettent d'affirmer qu'elles ne présentent que de rares similitudes (rebords carrés), mais surtout des points de divergence, tels que leurs caractéristiques dimensionnelles, la forme des encoches, ou encore les tracés digités.

- *L'atelier du Petit Clos à Perpignan.*

Une étude épigraphique a été menée sur les timbres du Roussillon<sup>(61)</sup> et sur ceux de Catalogne<sup>(62)</sup>. Plusieurs timbres ont en effet été recensés dans le département des Pyrénées Orientales<sup>(63)</sup>. Les tuiles estampillées *Fabriciae Quietae* semblaient les plus diffusées dans les environs. On trouve aussi des tuiles estampillées *Nivalis* (en quantité non négligeable), *BI* ou *BL*, *Iuli*, *QIA*, 1 de *CLP*, 4 de *C. Val. R.*, 1 de *S...R* et *L. Va.M.*. Les tuiles estampillées se retrouvent essentiellement sur des sites non éloignés de la côte.

Les fouilles menées au Petit Clos, à Perpignan, ont livré les vestiges de deux ateliers, où certaines de ces tuiles pourraient avoir été fabriquées<sup>(64)</sup>. Ainsi, la ferme du Petit Clos I<sup>(65)</sup>, au cours de la phase IV (de +80/+100 à +150/+170), aurait produit des tuiles, notamment estampillées *Nivalis*, ainsi que des amphores Gauloise 4. En fait, avant le II<sup>e</sup> siècle, la ferme était vraisemblablement orientée vers l'agriculture extensive. La production de tuiles n'aurait commencé qu'à partir du milieu du I<sup>er</sup> siècle

---

59) LAUBENHEIMER F., *Sallèles-d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romains : le quartier artisanal*, DAF 26, Paris, 1990, 157 p.

60) *Ibidem*, p. 94-152.

61) FEDIERE G. et P., « Marques et autres empreintes sur matériaux de construction en terre cuite du Roussillon (Antiquité romaine) », dans *Roches ornées, roches dressées. Actes du colloque en hommage à J. Abélanet, Perpignan 24-25 mai 2001*, Perpignan, Presses Universitaires, 2005, p. 393-415.

62) RICO Ch., « Index de les marques epigràfiques sobre tegulae romanes de Catalunya i el País Valencià (antiga Tarraconensis) », *Saguntum*, 1995, pp. 197-215.

63) Sur ces sites, cf. KOTARBA J., CASTELLVI G., MAZIERE F. (dir.), *Les Pyrénées-Orientales, Carte archéologique de la Gaule* 66 (2007), n° 65, 134, 164, 190, 208.

64) Sur ces sites, cf. KOTARBA J., CASTELLVI G., MAZIERE F. (dir.), *op. cit.*, 2007, n° 136.

65) KOTARBA J. et alii, *Perpignan, Le Petit Clos I, nouvelle campagne sur un vaste établissement du Haut empire*, rapport dactylographié de l'opération AFAN 1999/2000.

de l'ère chrétienne. À la fin du I<sup>er</sup> siècle et dans le courant du II<sup>ème</sup> siècle, l'atelier aurait produit en outre des récipients variés et des amphores.

L'atelier du Petit Clos II, actif entre la fin du I<sup>er</sup> siècle et la première moitié du II<sup>e</sup> siècle de l'è. chr., témoigne également d'une production concernant des amphores Gauloise 4, des céramiques fines et semi-fines et des tuiles, marquées *Nivalis* et *Fabriciae Quietae*. Les vestiges comprennent notamment quatre fours de production potière et un chai d'une centaine de *dolia* au moins, ainsi qu'une structure servant au vieillissement du vin.

L'atelier du Petit Clos a livré des *tegulae* d'un module de 54,5 cm de longueur et de 42 à 42,5 cm de largeur. Leur description n'est toutefois pas assez précise pour en définir les caractéristiques typologiques <sup>(66)</sup>. Le caractère très fragmenté des éléments découverts laisse toutefois subsister un doute sur la possibilité d'établir des typologies sur ces tuiles.

- *L'atelier de l'Avenue Kennedy à Perpignan.*

L'existence de l'atelier du boulevard Kennedy à Perpignan est connue depuis la fin des années 1960, date à laquelle il a fait l'objet d'une première opération de sauvetage. G. Claustre a ainsi mis en évidence l'existence de cet atelier qui outre des fours a révélé des dépôts de briques et de tuiles, ainsi que cinq *dolia* en place. L'ensemble est à placer chronologiquement à la fin du I<sup>er</sup> siècle av. l'è. chr. et le milieu du I<sup>er</sup> siècle de l'è. chr. <sup>(67)</sup>. Parmi l'abondant matériel recueilli, l'auteur signale la présence de tuiles estampillées : FABRIQIAE QVIETAE, NIVALIS, Q.I.A., L. APONI/ PLACIDI/, L.A.P. Cependant, aucune information sur les *tegulae* elles-mêmes n'est apportée et elles n'ont alors pas fait l'objet d'une attention particulière.

Deux opérations complémentaires conduites dans les années 1987, puis en 2001, 2006 et 2009 ont permis d'identifier une seconde phase d'occupation du site, située entre le I<sup>er</sup> siècle et le début du II<sup>e</sup> siècle de l'è. chr. Elles n'ont toutefois pas permis d'apporter des éléments plus précis sur les productions de terres cuites architecturales <sup>(68)</sup>.

L'étude des *tegulae* découvertes lors des différentes opérations sur l'atelier de l'Avenue Kennedy devra être reprise *ex nihilo* faute d'éléments descriptifs de ces dernières en bibliographie.

- *L'atelier de Llafranc à Palafrugell.*

L'atelier de Llafranc à Palafrugell a fait l'objet de fouilles dans les années 1980, d'abord dans le cadre d'un sauvetage <sup>(69)</sup>, puis d'une opération programmée de plus grande ampleur, avec une étude spécifique de la céramique, dont les terres cuites

---

66) KOTARBA J. et alii, *Perpignan, Le Petit Clos I, nouvelle campagne sur un vaste établissement du Haut empire*, rapport dactylographié de l'opération AFAN 1999/2000., p. 152.

67) CLAUSTRE G., « Perpignan gallo-romaine », in *Fédération historique du Languedoc méditerranéen et du Roussillon, XLII<sup>e</sup> congrès, Perpignan, 1969*, Montpellier 1970, pp. 11-24 ; BARRUOL G., « Chronique des fouilles - Languedoc-Roussillon », *Gallia*, T. XXVII, 1969. p. 381.

68) GENTY P.-Y., KOTARBA J., PEZIN A., rapport de révision de l'inventaire des sites archéologiques de Pyrénées Orientales, octobre 1983 à mai 1984, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier ; KOTARBA J., *Perpignan, Avenue Kennedy - Rapport de prospection pédestre*, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier, 1986 ; MARICHAL R., *Perpignan, boulevard Kennedy, garage volvo-Savic, rapport de fouille et de sauvetage urgent*, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier, 1987 ; COUTOIS J., « Perpignan, Boulevard Kennedy, Rue Henry Le Chatelier – Fouille », in DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES, *Bilan scientifique de la région Languedoc-Roussillon - 2009*, Paris, 2010, p. 207-209.

69) NOLLA J.-M., CANESI J.-M., ROCAS X., « Un forn roma de terrissa a Llafranc (Palafrugeli, Baix Ernporda). Excavacions de 1980-1981 », *Ampurias*, t. 44, 1982, pp. 147- 183.

architecturales <sup>(70)</sup>. Un four y a été mis au jour en 1981/82 et trois dans les années 1988/1990. Le four découvert en 1981 a livré un lot de 78 tuiles crues, non encore passées au four, située sur un séchoir, ainsi que de nombreux fragments de tuiles cuites.

Si l'atelier de Llafranc a livré son cortège de productions amphoriques, de vaisselle de table ou de cuisson, la production de terres cuites architecturales (briques, *tegulae* et *imbrices*), représente un volume important des productions de l'atelier. Ces terres cuites architecturales sont associées à des productions de *dolia* et d'amphores Dressel 2/4, Dressel 7/11, Dressel 30 et Pascual 1 ou de céramique de table locale ou d'imitations locales de céramiques africaines de cuisson. L'ensemble témoigne d'une assez grande diversité de production sur une période à situer durant la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle av. l'è. chr. et le IV<sup>ème</sup> siècle de l'è. chr., la production de tuiles en particulier s'étendant jusqu'à l'Antiquité tardive ainsi qu'en témoigne le séchoir. Toutefois, le secteur artisanal sur lequel se situait le cœur de l'activité tuilière est marqué par la très forte présence de Dressel 2/4, laissant penser qu'il a connu une activité plus importante au début de l'ère chrétienne et au I<sup>er</sup> siècle.

Le contexte de fonctionnement de ces fours ne semble pas lié à un domaine foncier, mais à un pôle urbain secondaire, sans doute un *vicus*. Cela implique une perspective de commercialisation autonome de leurs produits, des entrepôts assez vastes ayant d'ailleurs manifestement été associés aux différents fours. Outre les productions du *vicus* même, Llafranc est au débouché d'un bassin viticole important <sup>(71)</sup> qui justifie la présence d'un « port ».

Le « port », sans que la nature de ce point de contact avec la mer soit précisé, jouerait ici un rôle afin d'écouler les productions de Llafranc, probable *vicus*, ayant des fonctions d'entreposage et de commercialisation sur la voie maritime <sup>(72)</sup>. L'intérêt majeur de cet atelier tuilier dans la perspective d'un transport maritime est sa localisation, en bordure immédiate de mer, au centre d'une baie utilisée comme « port » dès la période préromaine <sup>(73)</sup>. Dans cette perspective, l'éventuel écoulement de terres cuites architecturales par la mer prend un relief particulier.

Les tuiles de Llafranc sont d'un module régulier de 60 cm de longueur et de 40 à 44 cm de largeur, pour 2,5 cm d'épaisseur <sup>(74)</sup>, soit une

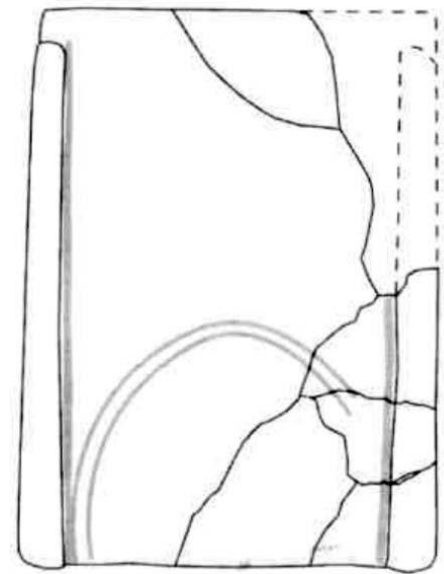


fig. 48 : tegula découverte à Llafranc  
 Muséu del Suro - Palafrugell - In ROCAS X., ROQUE  
 C., PALLI L., *Caracterització arqueològica...*

70) ROCAS X., ROQUE C., PALLI L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *Estudis del Baix Empordà*, Sant-Feliu-de-Guífols, 2003, t. 22, pp. 55 à 100.

71) CHRISTOL M., PLANA MALLART R., « Els *negotiatores* de Narbona i el vi català », *Faventia*, t. 19/2, 1997, p. 75-95.

72) BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « La terrisseria d'època romana de Llafranc (Palafrugell, Girona) », *Cypsela*, t. 10, 1993, Girona, pp. 95-98.

73) BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « Noves aportacions a l'estudi del jaciment romà de Llafranc », *Cypsela*, t. VII, 1989, p. 137-146; BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « Sant Sebastià i Llafranc: dos exemples del poblament antic al terme de Palafrugell », *Palacio Frugelli Miscel·lània*, Palafrugell, 1989, p. 36-44.

74) ROCAS X., ROQUE C., PALLI L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria

longueur un peu supérieure à celles des *tegulae* de Collioure, mais les exemples mesurés seraient éventuellement plus anciens. Le bord latéral n'est pas décrit avec précision dans les publications disponibles, mais il s'agit manifestement d'un rebord de section carrée, dont la base à l'intérieur de la tuile est souvent doublée d'une gorge.

Ces points correspondent globalement aux *tegulae* découvertes à Collioure, mais celles de Llafranc, un peu plus longues toutefois, peuvent s'en distinguer au niveau des encoches avant pour lesquelles les données précises manquent dans la bibliographie.

Au sujet des marques et des tracés, les *tegulae* de Llafranc présentent fréquemment un tracé digité en demi-cercle appuyé sur le bord inférieur de la tuile, semblables à ceux figurant sur les tuiles de Collioure.

Sept marques estampillées différentes ont été repérés sur ces *tegulae* et leur répartition témoigne d'une diffusion littorale vers le nord jusqu'à une cinquantaine de kilomètre de l'atelier de production <sup>(75)</sup>.

- *L'atelier d'Empuriès.*

L'atelier d'Empuriès n'est pas le mieux connu de Tarraconaise et les exemples de tuiles en provenant, sont peu nombreux. Toutefois, sa position littorale, de même que son lien avec une cité portuaire, impose de s'arrêter sur ses productions lorsqu'il s'agit d'étudier une potentielle commercialisation par la voie maritime.

L'existence d'un atelier propre à Empuriès transparait au travers des marques sur les terres cuites architecturales découvertes sur le site, et les *tegulae* en particulier, qui ont fait l'objet d'une étude spécifique <sup>(76)</sup>. Il s'agit d'estampilles en grec. L'ensemble du *corpus*, de six fragments estampillés, outre les tuiles non marquées, provient de *Néapolis*. Il doit être placé dans le I<sup>er</sup> siècle av. l'è. chr. Cet atelier, dont on ne sait que très peu de chose pourrait être un atelier « collectif », communautaire, militaire ou religieux.

Les tuiles entières manquent, et il demeure difficile de savoir quelles sont les caractéristiques des *tegulae* sur lesquelles ces marques sont apposées. Il est néanmoins possible de restituer une largeur de 44 cm pour 60 cm de longueur environ. Les encoches avant sont aussi connues <sup>(77)</sup>. Elles sont de type droit, ce qui ne correspond pas avec celle découvertes à Collioure et ne pouvaient donc sans doute pas être posées sur le même toit. Pour leur part, les rebords d'Empuriès sont en quart-de-rond, alors que les rebords colliourens sont de section carrée.

---

d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *art. cité*, p. 60 et 61.

75) TREMOLEDA I TRILLA J., *Industria y artesanado cerámico de época romana...*, *op. cit.*, p. 188.

76) TREMOLEDA I TRILLA J., « Una terrisseria de la comunitat ciutadana a Empòrion », *AIEE*, 1997, pp. 91-105.

77) Museu d'Arqueologia de Catalunya - Girona - n°. 2687.

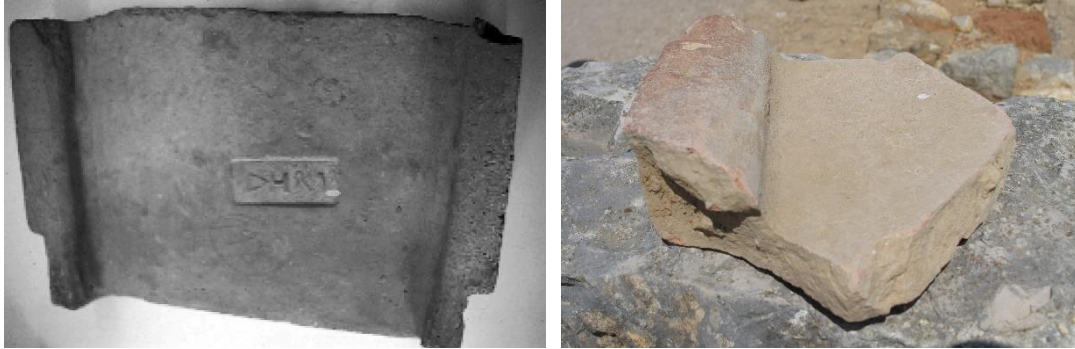


fig. 49 : tuiles de l'atelier tardo-républicain d'Empuriès  
 A droite : encoches avant de type droit (Museu d'Arqueologia de Catalunya - Girona - n°. 2687)  
 A gauche : rebord en quart-de-rond

Si les tuiles d'époque républicaine d'Empuriès et celles de Collioure sont très différentes, il n'en est pas nécessairement de même pour des productions plus tardives. Des *tegulae* encore visibles sur le site de la ville romaine, dans les installations thermales où elles forment un caniveau, présentent, pour autant que l'on puisse en juger, des similitudes avec celles de Collioure. Leur encoche est en particulier similaire à celles des tuiles de Reguers. Elles n'ont toutefois pas fait l'objet d'une étude spécifique.



fig. 50 : *tegulae* de période augustéenne à Empuriès.

- *L'atelier de Pla de Fenals à Lloret-de-Mar.*

L'atelier des Pla de Fenals, à Lloret-de-Mar, est un atelier tuilier majeur de Tarraconnaise<sup>(78)</sup>. Découvert dans les années 1980, il a fait l'objet d'une fouille large dans les années 2000. Bien qu'incomplet, c'est sans doute le mieux connu de la région de Gironà. Il a fonctionné de 30/20 av. l'è. chr. jusqu'en 80/85 de l'è. chr.

Les tuiles produites par cet atelier sont d'un module relativement grand, qui mesure 60 cm par 45 cm, ce qui correspond tout à fait à sa datation alti-impériale. La forme des encoches avant, de type droit, est aussi en adéquation avec cette datation, tout en étant très différente de celles des tuiles des Reguers<sup>(79)</sup>.

Nous avons pris le parti ici d'esquisser une comparaison entre les tuiles découvertes à Collioure et celles provenant des principaux ateliers régionaux, en nous limitant à ceux situés à moins de 100 km, en tenant compte du fait que le commerce maritime des tuiles est le plus souvent local.

78) BUXO I CAPDEVILA R., TREMOLEDA I TRILLA J., *La bobila romana de Fenals (Lloret de Mar)*, Lloret, 2002.

79) *Ibidem*, p. 213.

Dans tous les cas, la comparaison est rendue complexe et aléatoire par le manque d'attention généralement accordée aux terres cuites architecturales de couverture sur les chantiers de fouille et dans les rapports retraçant ces opérations.

A l'issue de ce tour d'horizon des principaux ateliers tuiliers catalans, il ressort que les *tegulae* mises au jour à Collioure présentent des similitudes fortes avec celles produites à Llafranc jusqu'au IV<sup>ème</sup> siècle de l'è. chr. : même module, même rebord, même tracé digité linéaire à la jonction du rebord et du corps de la *tegula*. Elles présentent aussi les mêmes tracés digités en arc de cercle sur le plat de la *tegula*.

Par contre, elles ne présentent aucune similitude avec les tuiles tardo-républicaines de l'atelier d'Empuriès : les rebords et les encoches sont totalement différents, mais elles peuvent présenter des similitudes avec les tuiles plus tardives, mises en œuvre sur les thermes romains du III<sup>ème</sup> siècle. Elles sont aussi bien différentes des tuiles produites quasiment sur la plage à l'atelier des Fenals à Lloret, qui présentent des caractéristiques globalement autres. De même, elles semblent assez différentes des tuiles produites à Perpignan, sous réserve de l'imprécision des données disponibles sur ces dernières. Elles sont aussi bien différentes par leur module et par la forme des encoches de celles produites aux Sallèles-d'Aude.

- *Vers une analyse de pâtes :*

Une analyse de pâtes paraît indispensable afin de confirmer ou d'infirmer le rattachement à l'un ou l'autre des ateliers de production connu, ou encore de déterminer que les tuiles proviennent d'un atelier encore non découvert.

Il n'est pas ici question de confronter la pâte des tuiles des Reguers avec des échantillons d'argiles prélevés dans le milieu naturel hors de tout contexte archéologique, ainsi que cela a justement été fait pour l'atelier de Llafranc<sup>(80)</sup>. Ce travail pour intéressant qu'il soit, ouvrirait sur un nombre d'échantillons bien trop vaste et notre objet n'est pas de caractériser la provenance des argiles elles-mêmes, mais des produits manufacturés. Nous privilégions donc un rapprochement entre les pâtes des tuiles provenant des différents ateliers connus et celle des Reguers.

A ce stade du travail et pour le présent rapport, les résultats de ces analyses ne sont pas encore connus et feront l'objet d'un rapport complémentaire.

---

80) ROCAS X., ROQUE C., PALLI L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *art. cité*, p. 93.



## V. Synthèse générale :

### - *Nature du site* :

Les sondages n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'une épave conservée, même très partiellement. Aucun élément de cargaison n'a été retrouvé en place et l'ensemble du mobilier archéologique mis au jour, rares fragments d'amphores et tuiles, porte des traces plus ou moins marquées de concrétionnement et d'érosion liée au charriage par la mer.

Il faut donc postuler à ce stade de nos travaux que nous sommes en présence d'un épandage dont l'origine n'est pas connue et peut résulter d'un naufrage ou d'un rejet de bord en mer<sup>(81)</sup>. En effet, la faible profondeur et la proximité d'une côte rocheuse agressive laissent penser qu'une épave aurait été particulièrement disloquée par les flots avant d'être enfouie sous les sédiments. Nous ne saurions donc déterminer avec assurance l'origine de cet épandage et l'attribuer à un rejet de bord par la seule absence de coque conservée. En raison du caractère très limité des sondages, il ne faudrait pas non plus interpréter l'absence de tout matériel de bord du navire (vaisselle, objets divers, *etc*) ou d'équipement (ancres, pièces de gréement, *etc*) comme un indice qui plaiderait en faveur d'un rejet de bord.

La répartition du mobilier découvert entre les sondages et son état de conservation permettent de proposer que l'immersion des tuiles, volontaire (rejet de bord) ou accidentel (naufrage), a eu lieu dans le secteur des sondages n° 4 et 5. En effet, le mobilier mis au jour dans les sondages n° 1 et 2 est nettement plus concrétionné et roulé que celui découvert dans les sondages n° 4 et 5 : il est possible d'envisager qu'il ait alors été plus déplacé par la mer dans le cas des deux premiers sondages, et moins dans le cas des deux seconds. Deux sondages se sont avérés négatifs ou quasiment négatifs (3 et 6). Le sondage n° 6 semble à l'extérieur de la zone d'épandage des tuiles, alors que le sondage n° 3, situé au point bas de la pente, a piégé quelques fragments de tuiles entraînés par le colluvionnement.

Cette répartition des tuiles qui pourraient provenir d'un point situé vers les sondages 4 et 5 doit être sans doute liée aux courants qui parcourent l'anse, largement ouverte, vers le nord et l'est. Cette zone est donc exposée à des coups de mer « rentrants » qui ont pu rabattre des tuiles vers l'intérieur de la baie en direction du sud<sup>(82)</sup>. La forme de l'épandage, longue de 45 m environ parallèlement à la pente, pour une petite trentaine de mètres de largeur dans le sens de la pente, semble confirmer ce fait. Brassées et charriées par la mer, des tuiles se sont enfouies assez rapidement dans le secteur du naufrage/rejet, notamment grâce à la formation d'un herbier de posidonie. En revanche, une partie des tuiles ont pu se déplacer et rester en surface plus longtemps au sud de ce point, voire ne pas être enfouies jusqu'à nos jours.

De la sorte, les vestiges découverts ne permettent bien évidemment pas d'apporter de connaissances sur le chargement, l'arrimage ou plus généralement sur les techniques de transport de tuiles.

---

81) Malgré la proximité relative de la côte, nous écartons l'hypothèse d'un rejet terrestre effectué depuis la côte. D'une part les tuiles n'ont jamais été utilisées, comme en témoigne l'absence de mortier de scellement, et ne proviennent donc pas de la démolition d'une construction. D'autre part, la côte présente ici un caractère accidenté qui empêche de s'approcher du bord de l'eau à moins d'escalader des rochers accidentés, ce qui ne constitue pas un lieu envisageable pour se débarrasser de gravats de démolition.

82) Cf. supra p. 17.

- *Éléments de datation* :

Les seuls éléments de datation disponibles sont les tuiles elles-mêmes, avec toutes les incertitudes qui peuvent subsister autour des chrono-typologies établies. En effet, même si les données ont été affinées depuis les travaux précurseurs de Jean Chauffin<sup>(83)</sup>, les chrono-typologies manquent globalement pour la Narbonnaise et se concentrent surtout dans le centre est de la France.

Le premier élément typologique datant est constitué des dimensions générales des tuiles, dont on sait que la longueur et la largeur ont tendance à diminuer au fil de l'Antiquité et du très haut Moyen-Âge. De même, il semble que leur forme évolue : les tuiles rectangulaires laissent ainsi progressivement la place aux tuiles trapézoïdales à l'extrême fin de l'Antiquité<sup>(84)</sup>.

En ce qui concerne les dimensions des tuiles des Reguers, leur longueur est comprise entre 535 et 540 mm. Ce critère de longueur pourrait être lu comme le marqueur d'une datation tardive (III<sup>e</sup>-V<sup>e</sup> siècles).

Mais leur forme, parfaitement rectangulaire, avec une largeur identique à l'avant et à l'arrière, plaiderait pour une datation un peu plus haute.

Le rapport longueur/largeur, de 4/3, soit un coefficient de 1,3333, pourrait paraître postérieur au début du II<sup>ème</sup> siècle. Les tuiles antérieures sont en effet moins larges, avec un rapport L/l autour de 1,5<sup>(85)</sup>.

La combinaison des deux critères évoquent une datation tournant autour d'un large III<sup>e</sup> siècle, et éventuellement du IV<sup>e</sup> siècle. Toutefois, ces éléments doivent être maniés avec beaucoup de précaution, car les travaux d'établissement des chrono-typologies sont en cours. Il faudrait aussi tenir compte des évolutions propres à chaque région.

La forme du rebord, carrée, correspond manifestement à des *tegulae* tardives, s'apparentant au type « G » des chrono-typologies disponibles, certes hors de la région<sup>(86)</sup>. Le module des rebords, variant de deux à trois centimètres environs est aussi en cohérence avec les mesures constatées sur les tuiles de Collioure<sup>(87)</sup>.

A cette forme de rebord et à ces dimensions, il faut associer une encoche avant qui est « couverte », c'est-à-dire qui n'entaille pas le bord de manière droite sur toute sa hauteur, caractéristique du type « G ». Dans le centre-est de la France, cette encoche est de type triangulaire. Elle forme ainsi une coupe en biais de la face inférieure du bord, tandis qu'elle est de type carré à Collioure. Néanmoins, dans les deux cas, il ne s'agit pas d'une coupe droite, qui disparaît dans le courant du III<sup>e</sup> siècle<sup>(88)</sup>.

Ce type « G » doit être placé au cours des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles. Toutefois, la forme carrée de l'encoche avant pourrait sembler plus précoce et, en tout cas, largement plus répandue sur le littoral méditerranéen<sup>(89)</sup>.

---

83) CHAUFFIN J., « Les tuiles gallo-romaines du Bas-Dauphiné », *Gallia*, 1956, pp. 81-88.

84) FEUGERE M., « La longueur des *tegulae* comme indice chronologique ? », *Instrumentum*, n°11, 2000, pp. 324-25.

85) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est* (II<sup>e</sup> s. av. - III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.), *op. cit.*, p. 63.

86) Les typologies de rebords et des encoches proviennent de CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule*, *op. cit.*, pp. 90-91.

87) Sur les différents types de rebords, confère p. 39.

88) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule*, *op. cit.*, p. 57.

89) CLEMENT B., « La typologie des tuiles de terre cuite au deuxième Age du Fer en Gaule méridionale : nouvelles données » art. cité, p. 600-601.

L'encoche arrière ne varie pas dans sa forme au fil des siècles et demeure une simple découpe droite dans le rebord. Toutefois, sa profondeur serait un indicateur chronologique net dans le centre-est de la Gaule. Sans référentiel équivalent en Narbonnaise, il est difficile de considérer ce critère avec certitude, mais une longueur de 6 cm ou plus nous placerait après le II<sup>ème</sup> siècle <sup>(90)</sup>.

Les données métrologiques et typologiques sont toujours délicates à manipuler pour en extraire une chronologie, tout particulièrement en l'absence de références locales nombreuses, ce qui est le cas présentement. Il n'en demeure pas moins que les indicateurs de dimensions, de forme de rebords et de forme d'encoches semblent concorder pour suggérer une datation assez basse dans l'Antiquité, sans doute aux III<sup>e</sup> ou IV<sup>e</sup> siècles. Mais comme nous l'avons dit, la prudence s'impose ici particulièrement. Il faudrait notamment pouvoir attribuer avec plus d'assurance la production à un atelier précis afin de pouvoir inscrire ces tuiles dans une typologie locale dont les évolutions seraient mieux datées.

#### - *Un transport de matériaux de construction ?*

Il apparaît que l'ensemble des *tegulae* mises au jour appartient à un même lot, ainsi qu'en témoignent leurs caractéristiques dimensionnelles et morphologiques. Au-delà des variations liées au mode de production, la compatibilité des terres cuites architecturales permettent un bon assemblage, malgré des incertitudes mineures de facture. Les longueurs et les largeurs sont toutes identiques. Quant aux poids, aux rebords et aux encoches, ils ne semblent présenter que de faibles variations. L'absence de mortier de scellement indique pour sa part qu'il s'agit d'un ensemble de tuiles jamais mises en œuvre.

Ce chargement interroge sur sa finalité.

Il pourrait s'agir du chargement d'un lot homogène de tuiles, transporté en vue d'une construction spécifique. Mais le caractère incomplet de la cargaison mise au jour empêche de confirmer pour le moment cette hypothèse. Car seule la proportion entre le nombre de *tegulae*, d'*imbrices* et de tuiles spécifiques (faîtage) permettrait de confirmer qu'il s'agit des éléments d'un toit complet. La présence d'une *tegulae* spécifiques pour former le bord d'un toit circulaire plaiderait toutefois en faveur d'une production adaptée à une construction donnée. Dans ce cas, il est nécessaire de s'interroger sur le rôle du transport maritime, qui pourrait s'apparenter à une livraison pour un affréteur ayant fait l'acquisition d'un lot de tuiles.

La cargaison de tuiles constituait certainement des matériaux de construction d'un usage très courant. L'affréteur savait pouvoir vendre ces tuiles à destination dans le cadre de circuits d'échanges développés et animés, qui témoigneraient de l'existence d'un « marché ». L'éventualité que ces tuiles proviennent de Llafranc est à ce titre intéressante. L'atelier qui les aurait produites n'est pas un atelier domanial, mais un atelier « urbain » implanté en bordure d'un *vicus*, à la limite de la plage. Cette localisation devait sans doute être très favorable à l'écoulement des productions par la voie maritime.

Le chargement aurait alors été un objet de commerce à proprement parler. Il aurait été embarqué afin d'être vendu sur le marché, une fois arrivé à destination. Quelle serait dans ce cas l'ampleur de ce commerce ? Son origine et sa destination ? Constituait-il la totalité de la cargaison ou était-il associé à d'autres productions? <sup>(91)</sup> Les terres cuites architecturales constituaient-elles l'objet premier du voyage où remplissaient-elles le rôle de fret de retour ?

---

90) CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule...*, *op. cit.*, p. 56-57.

91) La présence de tessons d'amphores, certes très érodés, dans les sondages à proximité des tuiles interroge : S'agit-il de mobilier d'une autre provenance, charié par la mer jusqu'au site ? S'agit-il de vestiges d'une cargaison complémentaire ?

Faute de constituer une cargaison en place, les tuiles mises au jour ne permettent pas de répondre à ces nombreuses questions. Seule la détermination de la provenance des terres cuites, si elle peut être précisée à l'issue des analyses de pâtes, permettrait d'apporter quelques éléments complémentaires.

## Conclusion

L'opération engagée en 2015 sur le site de l'Anse des Reguers visait avant tout à réaliser une expertise des vestiges, à en proposer une datation et à en analyser l'état de conservation. Au-delà de ces questions initiales qui ont justifié l'intérêt pour ce gisement, les opérations ont conduit à repenser un certain nombre de problématiques liées au transport maritime des tuiles.

En ce qui concerne les interrogations premières, l'opération confirme la forte probabilité que le site se limite aujourd'hui à un épandage de tuiles antiques d'une surface de 45 m par 35 m situé au nord-est de l'Anse des Reguers par 5 à 8 m de fond. Nous n'avons pas pu déterminer l'origine de cet épandage, lié soit au rejet en mer d'une cargaison de tuiles, soit au naufrage d'un navire dont il ne subsisterait aucun élément de coque.

Les tuiles ne peuvent pas être associées à d'autres éléments amphoriques qui permettraient d'esquisser une datation fine. Aussi, seule l'étude chrono-typologique des *tegulae* permet de proposer une datation assez tardive et large, entre les III<sup>e</sup> et V<sup>e</sup> siècles. Cependant, la datation que nous soumettons doit être considérée avec une grande prudence, car elle repose sur des chronotypes extérieurs à la région et assez rares.

Les sondages n'ont livré ni cargaison en place, ni vestige de coque. En l'état des données à notre disposition, il ne semble plus subsister d'épave. Cependant, il ne faut pas exclure la possibilité que de futures explorations puissent révéler quelques restes en place. L'essentiel des vestiges est donc constitué d'un lot de 104 tuiles et fragments de tuiles très homogène, provenant du même atelier et présentant des caractéristiques remarquables régulières d'un individu à l'autre. On peut donc affirmer qu'il s'agit bien d'une cargaison unique chargée dans le même atelier.

Le travail s'est poursuivi avec la recherche de l'atelier qui aurait pu produire ces tuiles. En l'attente d'une analyse de pâtes, un travail d'inventaire des ateliers ayant livré des productions de terre cuites architecturales a été réalisé. Dans la mesure où les publications disponibles le permettaient par leur degré de précision, les caractéristiques de leur production tegulaire ont été étudiées et, pour l'heure, il semble qu'une provenance emporitaine soit la plus probable. En effet, l'atelier littoral de Llafranc correspond manifestement le plus largement aux tuiles découvertes. Seule l'analyse des pâtes permettra sans doute de confirmer ou d'infirmer cette orientation géographique.

Etant donné l'absence de cargaison en place, aucune étude approfondie des transports de tuiles ne peut être engagée sur le site. Néanmoins, les éléments livrés sont intéressants et cette opération a aussi permis de réinterroger les collections du dépôt archéologique de Port-Vendres où quelques tuiles provenant de trois autres sites sont conservées (annexe n° 5). Ces dernières avaient été délaissées lors des précédentes études archéologiques. Elles attestent pourtant que la présence de tuiles sur les sites subaquatiques antiques n'est pas rare, qu'il s'agisse d'éléments de navire ou de vestiges de cargaisons.

Une nouvelle campagne de sondages archéologiques permettrait sans doute d'apporter un lot complémentaire conséquent de tuiles et de mettre au jour éventuellement des formes spécifiques ou des tuiles marquées. Il est toutefois peu probable qu'elle permette de découvrir l'épave conservée d'un navire. Ce dernier, s'il a coulé sur les lieux, n'a sans doute pas pu se conserver à une aussi faible profondeur et à quelques mètres d'une cote rocheuse au relief acéré.

Dans ces conditions, une autre opération ne saurait être engagée dans l'immédiat. L'apport scientifique serait sans doute relativement limité. L'analyse des pâtes de tuiles déjà découvertes constitue la voie privilégiée afin de poursuivre l'étude du gisement.



## Annexe 1 : autorisation de sondages



### MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DE LA COMMUNICATION

000552

Arrêté du 16/07/2015 n° 2015 – 78  
Relatif à une opération d'archéologie sous-marine  
OA 2632

**Direction  
générale  
des Patrimoines**  
**Département  
des Recherches  
Archéologiques  
Subaquatiques et  
Sous-Marines**

Affaire suivie par

Poste

Références

DRASSM  
147 Plage de l'Estaque  
13016 MARSEILLE  
(France)  
Tél. +33 (0)4 91 14 28 00  
Fax +33 (0)4 91 14 28 14  
le-drassm@culture.gouv.fr

**Le Ministre de la Culture et de la Communication,**

**Vu** le Code du Patrimoine ;

**Considérant** la demande présentée par M. Franck BRECHON le 21/11/2014 ;

#### **Arrête**

**Art. 1** – M. Franck BRECHON est autorisé à procéder, en qualité de responsable scientifique, à une opération de sondage archéologique sous-marin à compter du 20/07/2014 jusqu'au 09/08/2014.

- Façade maritime : Méditerranée
- Département : Pyrénées Orientales
- Commune : Collioure
- Intitulé de l'opération : Sondage 2015 Les Batteries 1
- Coordonnées géographiques (rayon d'emprise : 20 m) :  
. Latitude : 42° 31.5049' N ; longitude : 3° 5.6892' E

**Opération en dehors de la zone réglementée notamment pour la baignade.**

- Numéro de la carte marine : 7434 SHOM
- Profondeur : - 10 m

**Art. 2** – Conformément à l'article L. 532-8 du Code du Patrimoine, l'opération est exécutée sous la direction effective du titulaire de l'autorisation et placée sous sa responsabilité.

**Art. 3** – L'opération est effectuée sous le contrôle du Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, qui prescrit toutes mesures qu'il juge utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

Le titulaire de l'autorisation doit présenter, à toute demande des autorités compétentes, une copie de ces documents.

Le titulaire de l'autorisation tient régulièrement informé le Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines de ses travaux et découvertes. Il lui signale immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier. Les mesures nécessaires à la conservation de ces vestiges doivent être prises après son accord.

A la fin de l'opération, le titulaire de l'autorisation adresse au Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, en double exemplaire plus une version numérique sur cd-rom, un rapport final d'opération (pdf) accompagné des plans précis et des photographies nécessaires à la compréhension du texte et d'un résumé illustré destiné au *Bilan scientifique* annuel du Drassm (fichier texte et fichier illustrations séparés). Pour cette campagne, une carte, mentionnant les découvertes et leurs emplacements doit impérativement être associée à un tableau de coordonnées géographiques correspondantes, exprimées en WGS 84 (degrés et minutes décimales). En outre le rapport devra contenir un inventaire des clichés et des dessins réalisés au cours de l'opération. Le responsable donne un inventaire de l'ensemble du mobilier qui viendrait à être découvert et signale les objets d'importance notable. Enfin, il indique quelles sont les études complémentaires à envisager.

L'ensemble des documents relatifs à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, etc.) est remis au Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines aussitôt que sont rédigés les rapports, notes ou publications scientifiques sur les recherches effectuées.

**Art. 4** – En application de l'article L. 531-4 et R. 531-4 du Code du Patrimoine, le Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines fixe, au vu de l'inventaire fourni par le titulaire, le lieu de dépôt du mobilier archéologique découvert au cours de l'opération ainsi que la durée de sa mise à disposition pour étude.

**Art. 5** – Prescriptions particulières à l'opération :

L'opération de sondage confiée à M. Franck BRECHON a pour objectif de caractériser ce gisement de tuiles. Le titulaire devra réaliser un premier sondage n'excédant pas 4 m<sup>2</sup>, sur le secteur paraissant le plus prometteur, afin de déterminer la nature du gisement : épave ou rejets de matériaux de provenance terrestre ou zone de mouillage. Ce sondage devra être assez profond pour évaluer la puissance de la couche archéologique et la présence/absence de coque. Des prélèvements de tegulae et de tout autre mobilier datant sont requis pour dater le gisement et vérifier son homogénéité éventuelle.

Ce sondage doit être mis à profit, s'il vient à traverser une portion de la cargaison conservée *in situ*, pour observer les modalités d'arrimage des tuiles, mesurer l'intervalle entre chaque pièce et caractériser les matériaux périssables utilisés pour combler les interstices. Dans le cadre de cette problématique, des prélèvements de matériaux organiques seront peut-être nécessaires. Les laboratoires susceptibles de pratiquer ces analyses devront avoir été sollicités et les devis établis avant tout prélèvement.

Des sondages périphériques de petites dimensions seront nécessaires pour évaluer l'extension du gisement et préciser son état de conservation. Le titulaire de l'opération devra s'attacher à réaliser une planimétrie précise des différents sondages ainsi que de la disposition du chargement s'il s'avère que ce site correspond bien à une épave et à sa cargaison.

Concernant le mobilier archéologique :

**Aucun vestige archéologique mobilier en matériau organique ou métallique ne pourra être prélevé au cours de cette opération sans autorisation préalable du Directeur du Drassm.**

Les vestiges archéologiques mobiliers en matériau organique ou métallique, **exceptionnellement** prélevés avec autorisation **du Directeur du Drassm**, et tous les objets sensibles doivent être conservés en eau douce. Les vestiges archéologiques mobiliers en céramique, en verre non altéré et les os (non travaillés) doivent être dessalés et séchés (voir *le guide de conservation* du Drassm à télécharger à cette adresse <http://www.archeologie.culture.gouv.fr/organism2.html>).

**Aucun traitement de conservation**, excepté le dessalage, ne pourra être appliqué sur les vestiges archéologiques mobiliers sans autorisation préalable du Directeur du Drassm.

Tout traitement de conservation effectué sur le mobilier, y compris le dessalage, doit être décrit dans le rapport final d'opération (fiches de dessalage à joindre en annexe). Il conviendra aussi d'y préciser le mode et le lieu de stockage temporaire du mobilier



prélevé au cours de l'opération.

A la fin de l'opération, les vestiges in situ et le site devront être entièrement recouverts. Le mode de protection devra être décrit dans le rapport final d'opération.

Les vestiges archéologiques mobiliers devront être tous photographiés et numérotés (par lot si nécessaire) sur une étiquette attachée à l'objet, sur le sac lorsque les objets sont conditionnés en sachet.

L'inventaire, **sous format numérique** (fichier excel ou calc) selon le modèle fourni par le Drassm, devra être remis au Drassm avec le rapport final d'opération.

Dans le cas de prélèvements pour analyse, ceux-ci devront être conservés selon les recommandations particulières des laboratoires qui en feront l'étude, en général en eau douce. Une liste des prélèvements numérotés, sous format numérique (fichier excel ou calc), devra être remise au Drassm avec le rapport final d'opération. Le rapport devra aussi présenter les résultats d'analyse obtenus ou stipuler le délai de rendu et l'identité du laboratoire. Dans ce dernier cas, un complément de rapport devra être adressé au Drassm à la remise des résultats.

A l'issue de l'étude, le responsable d'opération prendra rendez-vous avec le Drassm afin de déposer les vestiges archéologiques mobiliers et les prélèvements non exploités, accompagnés des listes d'inventaire, dans le dépôt de biens culturels maritimes situé à Port-Vendres.

Concernant les conditions d'intervention :

Les interventions, notamment en plongée, s'effectueront conformément au *Manuel des procédures de sécurité en milieu hyperbare applicable aux activités placées sous le contrôle du Drassm*, téléchargeable sur le site du ministère chargé de la Culture : [www.culturecommunication.gouv.fr/Disciplines-et-secteurs/Archeologie/Archeologie-sous-les-eaux](http://www.culturecommunication.gouv.fr/Disciplines-et-secteurs/Archeologie/Archeologie-sous-les-eaux).

**Art. 6** – Le titulaire de la présente autorisation se conformera strictement aux prescriptions émises par le Préfet Maritime de Méditerranée qui sont annexées au présent arrêté.

**Art. 7** – Le Directeur du Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Pour la Ministre et par délégation,

Pour le Directeur  
Le Secrétaire Général du DRASSM



Pierre-Gil FLORY

COPIE A :

– Préfet maritime

**AVIS** du vice-amiral d'escadre Yves Joly, préfet maritime de la Méditerranée :

Lieu : *Sondage d'épaves à Collioure – Anse des Batteries – 42° 31,505 'N – 003° 5,689 'E - (Pyrénées-Orientales).*

Période : **du 20 juillet au 9 août 2015**

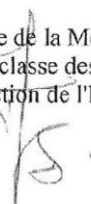
Au regard du site archéologique et de la période souhaitée, la demande formulée par M. Franck Brechon, appelle de ma part les observations suivantes :

Il conviendra de :

- se conformer aux dispositions du règlement international pour prévenir les abordages en mer,
- respecter la réglementation applicable dans la zone de prospection et notamment les dispositions du plan de balisage des plages de la commune de Collioure. Conformément à ces dispositions, la prospection devra se dérouler à l'extérieur de la zone réservée uniquement à la baignade,
- informer la commune de ces sondages afin que les services affectés à la surveillance de la plage en soient avisés,
- veiller à ne pas porter atteinte aux herbiers de posidonies concentrés dans cette zone qui se trouve dans le site Natura 2000 « Posidonies de la côte des Albères »,
- porter une vigilance particulière aux interactions potentielles avec les autres usagers du plan d'eau, surtout en cette période estivale, et se tenir informé (en particulier sur le site internet de la préfecture maritime de la Méditerranée) de la réglementation maritime en vigueur sur la zone considérée, qui pourrait être prise afin d'adapter l'organisation de ses travaux de prospection,
- respecter les procédures relatives aux recherches archéologiques sous-marines,
- informer le CROSS MED (☎ 04 94 61 16 16 ou VHF canal 16):
  - . du point précis (coordonnées GPS) du positionnement du navire support,
  - . de la date précise du début de la prospection,
  - . de la durée prévue de la prospection.
- informer le sémaphore de « Bear » (☎ : 04.68.82.01.22 ou VHF canal 16), de l'immatriculation du ou des navire(s) utilisé(s), ainsi que du début et de la fin des périodes quotidiennes de plongée sur la zone d'exploration.

Toulon, le **16 JUL. 2015**

Pour le préfet maritime de la Méditerranée et par délégation,  
l'administrateur en chef de 2<sup>ème</sup> classe des affaires maritimes Myriam Sibillotte  
chef de la division "action de l'Etat en mer" par suppléance,



**Annexe 2 : liste des épaves avec un chargement de tuiles,  
par ordre chronologique de naufrage**

Nom	Datation du naufrage	Pays	Composition de la cargaison	Références bibliographiques succinctes
<i>Grand Rouveau B</i>	Début du second siècle av. l'è. chr. ?	France	100 à 300 tegulae ? pâte très particulière. quelques détails qui distinguent cette cargaison des autres (ni traces, ni estampilles ; parois des encoches de recouvrement présentent des parois perpendiculaires entre elles, et non inclinées ; rebords de section constante, alors qu'habituellement, ils sont nettement plus épais dans la partie inférieure de la tuile). Quelques amphores Bertucchi 4 et 5, ainsi que des céramiques.	Joncheray 1996, 2004.
Sécanion	Une ou deux décennies av. l'è. chr.	France	1000 ou 1500 tuiles ? Estimation peu précise. Soit entre 12 et 18 tonnes. Ajouter la céramique commune.	Joncheray 1987, 1996, 2004.
<i>Barthélemy B</i>	1 <sup>er</sup> quart du I <sup>er</sup> siècle de l'è. chr.	France	200 tuiles, soit un poids de 2,1 tonnes.	Joncheray 1996, 2004 ; Nantet, 2016, n° 41.
<i>Capo Carbonara C</i>	30-70 de l'è. chr.	Italie	Épave avec une cargaison composée exclusivement de tuiles de deux dimensions différentes et des tuyaux. timbres : M PROCILI MELEAGR.	Zucca 1987 : 666, 673 et 676 ; Parker 1992, 221.
<i>Lardier 4</i>	50-75 de l'è. chr.	France	Coque partiellement conservée. Céramique de la vallée de l'Argens. Amphores G4. Une balance. 400 tegulae (de 12,5 à 13,5 kg), soit 6 tonnes. Peut-être autant d'imbrices (3 kg). Soit 800 tuiles. 4 tegulae particulières (à lucarne). 25 anneaux de cargue, servant peut-être de fret ? ou anneaux de rechange ? En tout, 6,4 tonnes.	Joncheray 1996, 2004 ; Nantet, 2016, n° 53.
Roches d'Aurelle	60-80 de l'è. chr.	France	Une cinquantaine d'amphores G2 et G5 posées sur les tuiles. Présence de céramiques communes dans la partie centrale. 160 tegulae. Dimensions : 55 cm en longueur, 42 cm en largeur, 3 cm en épaisseur. Une tegula avec cheminée. Une cinquantaine d'imbrices, longues de 50 cm, et larges de 13 à 20 cm (selon l'extrémité). Pâte proche de celle des céramiques fabriquées à Fréjus. Confirme le travail épigraphique de Fédière sur la diffusion des tuiles le long du Var.	Joncheray 1987, 1996, 2004 ; Pollino 1987.
<i>Dramont G</i>	Fin de l'ép. julio-claudienne	France	100 ou 200 tuiles ? 4 rangées de 40 tuiles plates. 200 à 300 kg pour les petites céramiques. Petit lot de céramiques sigillées (plus de 40 individus) de type Dragendorff 18 et Ritterling 8, avec quelques estampilles. Lot de céramique commune faisant partie de la cargaison (plats, urnes, jarres, coupe conique, lampe à huile), provenant de la vallée de l'Argens. Outils en fer. Pas plus de 11 m de long.	Joncheray 1987, 1996, 2004.

<i>Punta Scario A</i>	1 <sup>er</sup> siècle de l'è. chr. (?)	Italie	Cargaison de tuiles. Timbres : TI.CL.FELIC. EX OFFICIN(A). Tuiles de sol, tegulae et imbrices, rangées en piles. Apparemment une grosse épave.	Kapitän 1970 ; Purpura 1986 : 152, n° 75 ; Parker 1992.
<i>Les Mèdes B</i>	1 <sup>er</sup> siècle de l'è. chr.	France	Cargaison de tuiles, peut-être associée avec des amphores Dressel 2-4.	Benoit 1962, 169 ; Dumas 1972, 148 ; Parker 1992, n° 687.
Calanque de l'Âne	75-110 de l'è. chr.	France	Tuiles, mais quantité inconnue. Coque en partie conservée. Port en lourd estimé entre 50 et 80 tonnes. Cargaison en partie constituée de matériaux périssables ?	Ximenès-Moerman 1994 ; Ximenès-Moerman 1998a ; Ximenès-Moerman 1998b ; Nantet, 2016, n° 59.
<i>Pointe de la Luque A</i>	règne d'Hadrien (117-138 de l'è. chr.)	France	Gisement apparemment important.	Joncheray 1987, 1996, 2004.
Kerme Gulf	Antiquité tardive/Byzantine	Turquie	5 000 tuiles, avec des amphores et de la céramique de dates variées.	Frost 1963, 214-217 ; Dumas 1972, 148 ; Bass, 1974, note to site 1 ; Parker 1992, 543.
Capo Passero	400 à 650 de l'è. chr. ?	Italie	Cargaison de tuiles cassées. Datation fournie par quelques fragments d'une amphore.	Parker 1992, 245.
Grebeni	ép. romaine	Croatie	Peu de détails. Cargaison de tegulae et d'imbrices.	Brusic 1980 : 162 et 166 ; Parker 1992, 484.
<i>Cape Andreas F</i>	ép. romaine	Chypre	Pillée	Green 1970, 1971, 1973 ; Parker 1992, 207.
Le Lion de Mer	NC	France	Plusieurs centaines de tegulae.	Joncheray 1987, 1996, 2004.
Nord-Camarat	NC	France	Quelques tuiles.	Joncheray 1987, 1996, 2004.
Sud-Camarat	NC	France	Tuiles estampillées, mais estampilles peu lisibles.	Joncheray 1987, 1996, 2004.

À cette liste, nous ajoutons deux gisements inédits, dont l'existence nous a été signalé oralement (celui de Dor, en Israël, mentionné par Assaf Yasur-Landau, et celui de *Stella 1*, en Italie, signalé par Massimo Capulli).








### Annexe 3 : inventaire du mobilier mis au jour lors de la campagne de sondages

#### *- Traitement et conservation du mobilier remonté :*





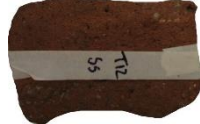







L'ensemble du mobilier remonté (fragments d'amphores et tuiles) a fait l'objet d'un dessalage complet <sup>(92)</sup>, suivi d'une intégration au dépôt archéologique de Port-Vendres sous les numéros d'inventaire de chantier allant de REG15-T1 à REG15-T104 pour les tuiles et de REG15-A105 à REG15-A117 pour les amphores.









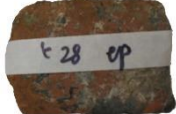


Aucun mobilier organique n'a été mis au jour, ni aucun mobilier métallique.













#### *- Terres cuites architecturales :*

n°	n° sondage	L. (mm)	l. (mm)	Tegulae (T) Imbrex (I)	Éléments remarquables	Photographie
T1	S1	230	160	T	fragment de bord gauche, avec encoche	
T2	Ep.	305	188	T	fragment de bord gauche, avec encoche	
T3	Ep.	280	151	T	fragment de bord droit, avec encoche	
T4	Ep.	153	195	T	fragment de bord gauche, avec encoche	
T5	Ep.	540	405	t	entière, concrétionnée	
T6	S2	336	146	T	fragment de bord gauche, avec début d'encoche, peut-être complète jusqu'à l'extrémité avant	
T7	S2	288	86	T	fragment de bord droit, avec encoche.	








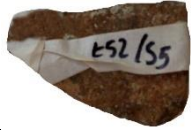



92) Nous remercions Michel Salvat, responsable du dépôt archéologique de Port-Vendres, pour avoir suivi cette opération.




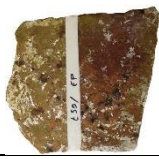







T8	S1	280	260	T	ruile entière, semi circulaire	
T9	S3	280	177	I	fragment entier sur la largeur. manque l'avant.	
T10	S5	485	165	I	imbrex presque complet.	
T11	S5	86	98	I	fragment	
T12	S5	127	87	I	fragment	
T13	S5	116	90	I	fragment de bord, bord non identifié	
T14	S5	133	86	I	fragment de bord, bord non identifié, roulé	
T15	S5	95	66	I	fragment de bord, bord non identifié	
T16	S5	109	81	I	fragment de bord, bord non identifié	
T17	S4	470	405	T	conservée à 50 % (dans sa partie inférieure)	
18	S4	218	235	T	fragment de bord avant	
T19	S4	188	76	T	fragment de rebord droit, esquisse de l'encoche	











T20	S4	63	60	T	fragment non identifié	
T21	S4	322	263	T	fragment de bord, angle arrière droit	
T22	S4	124	87	I	fragment de bord	
T23	S4	149	86	I	fragment de bord	
T24	S4	132	71	I	fragment de bord	
T25	S4	213	78	T	fragment, angle arrière gauche conservé sur la longueur de l'encoche	
T26	S4	192	163	T	fragment, angle arrière gauche conservé sur la longueur de l'encoche	
T27	S4	150	102	T	fragment non identifié	
T28	Ep	90	60	I	fragment non identifié	
T29	S4	94	64	I	fragment non identifié	
T30 30	S4	70	40	I	fragment non identifié	
T31	S4	93	68	T	fragment non identifié	












T32	S5	466	210	T	fragment de bord gauche, avec l'angle arrière gauche	
T33	S5	172	148	T	fragment de rebord gauche, début de l'encoche gauche	
T34	S5	182	156	T	fragment d'angle arrière droit	
T35	S5	150	124	T	fragment de bord, plutôt droit ?	
T36	S5	196	82	T	fragment avant gauche, avec encoche	
T37	S5	139	153	T	fragment de bord droit	
T38	S5	226	125	T	fragment angle arrière gauche	
T39	S5	203	125	T	fragment centre arrière.	
T40	S5	215	16	T	fragment angle arrière gauche	
T41	S5	54	82	T	fragment de bord, bord indéterminé	
T42	S5	95	93	T	fragment tiers avant	
T43	S5	153	68	T	fragment de plat indétermé	




















T44	S5	83	36	T	fragment de bord indéterminé	
T45	S5	73	61	T	fragment de plat deux tiers avant	
T46	S5	135	81	T	fragment plat deux tiers arrière	
T47	S5	54	68	I	fragment informe	
T48	S5	166	97	T	fragment plat indéterminé, deux tiers arrières	
T49	S5	68	51	T	Fragment avec bord indéterminé	
T50	S5	82	61	T	Fragment plat indéterminé	
T51	S5	97	88	T	Fragment plat indéterminé	
T52	S5	75	52	I	fragment indéterminé	
T53	S5	70	55	I	fragment de bord, indéterminé, très roulé	
T54	S5	57	45	I	fragment de bord, indéterminé	
T55	S5	114	86	I	fragment de bord, interminé	

T56	Ep	243	240	T	fragment plat tiers arrière, bord supérieur	
T57	Ep	229	164	T	Fragment d'angle arrière gauche	
T58	Ep	260	227	T	Fragment d'angle arrière gauche	
T59	Ep	220	205	T	Fragment de pklat bord inférieur, tiers avant	
T60	Ep	350	135	T	Fragment de bosd droit	
T61	Eo	218	215	T	fragment angle arrière droit, bord supérieur	
T62	Ep	230	227	T	fragment plat indéterminé, bord inférieur, tiers avant	
T63	Ep	210	188	T	fragment plat indéterminé, bord arrière, tiers arrière	
T64	Ep	204	158	T	fragment de bord, indéterminé	
T65	Ep	232	226	T	fragment angle avant gauche, avec encoche	
T66	Ep	540	405	T	fragment de bord droit, conservé sur toute sa longueur et sa largeur, manque l'angle inférieur gauche	

T67	Ep	405	308	T	fragment de bord gauche	
T68	Ep	535	405	T	fragment tiers arrière, conservé sur toute sa largeur	
T69	Ep	535	405	T	presque entièrement conservée	
T70	Ep	310	200	T	fragment du bord droit	
T71	Ep	355	205	T	fragment du bord droit	
T72	Ep	355	405	T	fragment du bord droit, tiers arrière, conservé sur toute sa largeur	
T73	Ep	540	234	T	fragment de bord gauche, avec encoche, conservée sur toute sa longueur	
T74	Ep	174	105	I	fragment de bord, bord indéterminé	
T75	Ep	130	130	I	fragment de bord latéral, bord indéterminé, avec extrémité, extrémité indéterminée	
T76	Ep	175	90	I	fragment de bord, bord indéterminé	

T77	Ep	210	100	I	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés	
T78	Ep	135	89	I	fragment de bord, bord indéterminé	
T79	Ep	185	147	I	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés	
T80	Ep	130	80	I	fragment de bord et d'extrémité	
T81	Ep	158	110	I	fragment de bord et d'extrémité	
T82	Ep	72	50	I	fragment indéterminé	
T83	Ep	89	48	I	fragment indéterminé	
T84	Ep	192	130	I	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés	
T85	Ep	286	118	T	Fragment de bord gauche	
T86	Ep	205	121	T	Fragment de bord indéterminé	
T87	Ep	236	90	T	fragment de bord droit, avec encoche	

T88	Ep	205	129	T	fragment de bord droit, extrémité arrière	
T89	Ep	126	85	T	fragment de bord gauche	
T90	Ep	240	180	T	fragment de bord gauche supérieur	
T91	Ep	350	270	T	fragment de bord droit, moitié arrière	
T92	Ep	110	92	T	fragment plat indéterminé	
T93	Ep	83	79	T	fragment plat indéterminé	
T94	Ep	120	76	T	fragment plat indéterminé	
T95	Ep	54	43	T	fragment plat indéterminé	
T96	Ep	60	60	T	fragment plat indéterminé	
T97	Ep	122	72	T	fragment plat indéterminé	
T98	Ep	134	87	T	fragment plat indéterminé	

T99	Ep	360	206	T	fragment de bord droit, avec encoche	
T100	Ep	210	95	T	fragment roulé de rebord avant gauche, avec encoche	
T101	Ep	188	121	T	fragment plat indéterminé	
T102	Ep	132	128	T	fragment plat, tiers avant	
T103	Ep	120	135	T	fragment de bord arrière gauche	
T104	Ep	156	145	T	fragment de bord arrière gauche	

- Amphores :

N°	Localisation	L	L	Ep	Pâte	Observations
A105	S3	330	240	25	Gris/beige-ocre/gris.	Fragment de panse et d'épaule avec départ d'anse. Dressel ?
A106	S3	215	135		Rouge-orange.	Pointe. Dressel 1
A107	S4	215	148	20	Fine très homogène, brun-rosé, quelques grains de quartz	Panse indéterminée. Dressel ?
A108	Epannage	92	94	10	Pâte rouge-orangée, avec dégraissant de quartz blanc.	Panse indéterminée. Tarraconnaise ?
A109	Epannage	204	105	10 à 18	Pâte rouge.	Fragment de carène avec départ d'anse. Dressel 2-4 (Tarraconnaise ?)
A110	Epannage	200	134	10 à 15	Beige à gris, indéterminée avec forte présence e quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A111	Epannage	180	140	10	Gris-noir-brun.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A112	Epannage	170	155	10	Ocre-beige, avec inclusions de quartz.	fragment de panse indéterminée.

A113	Epandage	190	120	10	Ocre-beige, avec quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A114	Epandage	84	110	8	Gris/brun-rouge/gris, avec inclusions de quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A115	S5	260	111	10-15	Ocre-beige, quelques grains de quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A116	Epandage	140	90	12 à 15	Grise, avec quelques inclusions quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?
A117	Epandage	95	45	10	Pâte gris/beige-ocre, avec beaucoup de quartz.	Fragment de panse indéterminée. Plutôt espagnol du fait de la présence de quartz ?

## Annexe 4 : relevés métrologiques des tegulae et des imbrices.

N° tuile	1	2	3	4	5	6	7
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	S1	ép	ép	ép	ép	S2	S2
Identification	Fragment de bord gauche, avec encoche	fragment de bord gauche, avec encoche	Fragment de bord droit, avec encoche	Fragment de bord gauche, avec encoche	Entière, concrétionnée	Fragment de bord gauche, avec début d'encoche, peut-être extrémité avant atteinte	Fragment de bord droit, avec encoche
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	230	305	280	153	540	336	288
Largeur maximale	160	188	151	195	405	146	86
Épaisseur avant	28	30 à gauche, 28 au milieu	27 à droite	27 à gauche, 24 au milieu	36	28 à gauche	43
Épaisseur centre	22 à gauche, 20 au milieu	19 à gauche, 22 au milieu	19 à droite	24	30	15 à gauche	25
Épaisseur arrière					28		
<b>Gorge</b>	aucune	esquissée à cheval sur le rebord et le plat de la tuile	aucune	aucune	marquée sur le côté droit (esquissée à l'arrière et au milieu, marquée à l'avant)	marquée sur le rebord, traces de deux doigts visibles parallèles à la gorge	esquissée entre la tuile et le rebord
Longueur gorge conservée		270			485	330	210
Largeur gorge		13			15	18	12
Profondeur gorge		1			2 ou 3 (4 à l'avant)	2 dans le rebord et 1 dans la tuile	1
<b>Rebord droit</b>			carré				carré
hauteur au niveau de l'encoche			57		53		55
hauteur à l'arrière					46		50
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche			31		48		35
largeur supérieure arrière					25		29
largeur inférieure avant à la base			30		54		42
largeur inférieure arrière à la base					26		38
<b>Rebord gauche</b>	carré	carré		carré		carré	
hauteur au niveau de l'encoche	54	58		52	57	57	
hauteur à l'arrière					49	46 au centre	
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche	36	32		32	42 (conservée)	37	
largeur supérieure arrière					20	35 au centre	
largeur inférieure avant à la base	42	39		60	47	46	
largeur inférieure arrière à la base					24	35 au centre	
<b>Encoche avant droite</b>	type Reguers		type Reguers				retravaillée au couteau et retouchée au doigt
longueur supérieure	70		74		80		60
longueur inférieure	85		88		95		80
largeur supérieure avant	19		18		20 (cons)		24
largeur supérieure arrière	24		20		20 (cons)		22
largeur inférieure avant	45		25		44		34
largeur inférieure arrière	51		24		36		33
<b>Encoche avant gauche</b>	type Reguers			type Reguers		type Reguers, cassée	
longueur supérieure	76	67		82	90 (cons)	NC	
longueur inférieure	90	75		87	78	NC	
largeur supérieure avant	22	NC		22	15	NC	
largeur supérieure arrière	25	20		25	15	23	
largeur inférieure avant	35	NC		38	35	NC	
largeur inférieure arrière	28	28		34	30	24	
<b>Poids (en kg)</b>					11,1		
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>	3 demi-cercles	4	1 demi-cercle	4 demi-cercles	4	2 demi-cercles (tracés après la gorge)	aucun



N° tuile	8	17	18	19	20	21	25
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula ?	Tegula	Tegula
Localisation	S1	S4	S4	S4	S4	S4	S4
Identification	Entière, circulaire ; R= 24 au milieu ; 25 à l'extrémité arrière ; 26 sur le rebord	Conservée à 50 % (dans sa partie inférieure)	Fragment de bord avant	Fragment de rebord droit, esquisse de l'encoche	Fragment non identifié, roulé	Fragment de bord, bord arrière droit angle	fragment, angle arrière gauche conservé sur la longueur de l'encoche
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	280	470	218	188	60	322	213
Largeur maximale	260	405	235	76	63	263	78
Épaisseur avant	18 (avant gauche)	30 à gauche, 28 au milieu, 34 à droite	30 au centre, 25 au bord conservé droit ; 28 au bord conservé gauche	30 au bord avant droit			
Épaisseur centre	24	21 au milieu ; 26 au milieu à gauche			16	26 au milieu, 25 à droite	
Épaisseur arrière	16 (au milieu) ; 18 (arrière droit)	23 à l'arrière gauche				24 au milieu, 23 à droite	22 à gauche ; 23 au centre
<b>Gorge</b>	à peine esquissée	marquée et décalée à droite (décalage de 25 mm), tracée à l'ongle ; non marquée à gauche		esquissée		à peine visible	aucune
Longueur gorge conservée	160	14		70		180	
Largeur gorge	10	10		11		10	
Profondeur gorge	0	3		0		0	
<b>Rebord droit</b>							
hauteur au niveau de l'encoche	50 (à l'avant)	54		50			
hauteur à l'arrière	45					46	
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche	25 (à l'avant)	38		38			
largeur supérieure arrière	20					24	
largeur inférieure avant à la base	32 (à l'avant)	50		40			
largeur inférieure arrière à la base	22					30	
<b>Rebord gauche</b>							
hauteur au niveau de l'encoche		48					
hauteur à l'arrière		50 (à 480 mm de l'avant)					
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche		40					
largeur supérieure arrière		34 (à 460 mm de l'avant)					
largeur inférieure avant à la base		52					
largeur inférieure arrière à la base		34 (à 460 mm de l'avant)					26
<b>Encoche avant droite</b>		bien conservée		esquisse			
longueur supérieure		70					
longueur inférieure		82					
largeur supérieure avant		28					
largeur supérieure arrière		20					
largeur inférieure avant		50					
largeur inférieure arrière		42					
<b>Encoche avant gauche</b>		sommet cassé					
longueur supérieure		70 (restit)					
longueur inférieure		80					
largeur supérieure avant		27 (restit)					
largeur supérieure arrière		25					
largeur inférieure avant		45 (restit)					
largeur inférieure arrière		34					
<b>Poids (en kg)</b>	2,8	6,5					
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>		V sur le bord ; 3 demi-cercles complets + 1 quatrième esquissé	3 complets + 1 quatrième esquissé				

N° tuile	26	27	31	32	33	34	35
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	S4	S4	S4	S5	S5	S5	S5
Identification	fragment informe, très roulé, peut-être bord arrière	fragment informe	fragment informe	fragment de bord gauche, avec l'angle arrière gauche	fragment de rebord gauche, début de l'encoche gauche	fragment d'angle arrière droit	fragment de bord, plutôt droit ?
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	192	150	93	466	172	182	150
Largeur maximale	163	102	68	210	148	156	124
Épaisseur avant					21 à gauche		
Épaisseur centre	entre 30 et 34	entre 22 et 24	24	18 au milieu, 23 à gauche			22 à droite
Épaisseur arrière				23 à gauche		28 à droite, 26 au milieu	
<b>Gorge</b>				aucune	aucune	très marquée	marquée
Longueur gorge conservée						182	118
Largeur gorge						16	13
Profondeur gorge						4	2
<b>Rebord droit</b>						carré	carré massif
hauteur au niveau de l'encoche						44	
hauteur à l'arrière							46 au milieu
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							
largeur supérieure arrière						24	48 vers l'avant ; 44 vers l'arrière
largeur inférieure avant à la base							
largeur inférieure arrière à la base						28	56 vers l'avant ; 53 vers l'arrière
<b>Rebord gauche</b>					en quart de rond		
hauteur au niveau de l'encoche					54		
hauteur à l'arrière				43			
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche				36 près de l'encoche	30		
largeur supérieure arrière				20			
largeur inférieure avant à la base				40	35		
largeur inférieure arrière à la base				24			
<b>Encoche avant droite</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>				non conservée	début de l'encoche		
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Poids (en kg)</b>							
Traces digitées en appui sur le bord avant				2 demi-cercles	1 esquisse de deux demi-cercles		
Remarque							rétrécissement apparent vers l'arrière

N° tuile	36	37	38	39	40	41	42
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	S5	S5	S5	S5	S5	S5	S5
Identification	fragment avant gauche, avec encoche	fragment bord droit	fragment angle arrière gauche	fragment centre arrière	fragment bord gauche avec début d'encoche	fragment de bord, bord indéterminé	fragment tiers avant
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	196	139	226	203	215	54	95
Largeur maximale	82	153	125	132	46	82	93
Épaisseur avant	30 à gauche				23 à gauche		25
Épaisseur centre	20 à gauche	24 à gauche, 24 au milieu	24 au milieu	24 à 25		33	
Épaisseur arrière			21 à gauche, 22 au centre				
<b>Gorge</b>	marquée, double	aucune	esquissée	aucune	aucune		
Longueur gorge conservée	170		146				
Largeur gorge	24		12				
Profondeur gorge	3		1				
<b>Rebord droit</b>		carré					
hauteur au niveau de l'encoche							
hauteur à l'arrière		49 au milieu					
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							
largeur supérieure arrière		34 vers l'avant ; 32 vers l'arrière					
largeur inférieure avant à la base							
largeur inférieure arrière à la base		38 vers l'avant ; 38 vers l'arrière					
<b>Rebord gauche</b>	carré massif		carré		carré	carré	
hauteur au niveau de l'encoche	55				48		
hauteur à l'arrière			42			57	
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche	44				38		
largeur supérieure arrière			22			23	
largeur inférieure avant à la base	47				42		
largeur inférieure arrière à la base			22			30	
<b>Encoche avant droite</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>	type Regers				encoche Regers, cassée		
longueur supérieure	60						
longueur inférieure	75						
largeur supérieure avant	22						
largeur supérieure arrière	20						
largeur inférieure avant	22						
largeur inférieure arrière	22						
<b>Poids (en kg)</b>							
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>	esquisse de 1 demi-cercle			aucune			2 demi-cercles dans l'angle
<b>Remarque</b>							

N° tuile	43	44	45	46	56	57	58
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	S5	S5	S5	S5	ép	ép	ép
Identification	fragment plat indéterminé	fragment de bord indéterminé	fragment plat tiers avant	fragment plat deux tiers arrière	fragment plat tiers arrière, bord supérieur	fragment angle arrière gauche	fragment angle avant gauche
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	153	83	73	135	243	164	260
Largeur maximale	68	36	61	81	240	229	227
Épaisseur avant			27				28 à gauche, 28 au centre
Épaisseur centre	de 28 à 30	30		14	29	26	28 à gauche, 26 au centre
Épaisseur arrière					35	29 à gauche, 29 au centre	
<b>Gorge</b>	aucune	aucune				aucune	aucune
Longueur gorge conservée							
Largeur gorge							
Profondeur gorge							
<b>Rebord droit</b>		carré					
hauteur au niveau de l'encoche							
hauteur à l'arrière		55					
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							
largeur supérieure arrière		36					
largeur inférieure avant à la base							
largeur inférieure arrière à la base		36					
<b>Rebord gauche</b>						carré	carré
hauteur au niveau de l'encoche							55
hauteur à l'arrière						43	
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							40
largeur supérieure arrière						25	
largeur inférieure avant à la base							46
largeur inférieure arrière à la base						27	
<b>Encoche avant droite</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>							bien conservée, mais hâtivement travaillée
longueur supérieure							70
longueur inférieure							79
largeur supérieure avant							19
largeur supérieure arrière							24
largeur inférieure avant							38
largeur inférieure arrière							
<b>Poids (en kg)</b>							
Traces digitées en appui sur le bord avant	aucune		1 demi-cercle esquissé				3 demi-cercles
Remarque				assez peu épaisse			

N° tuile	59	60	61	62	63	64	65
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Identification	fragment plat, bord inférieur, tiers avant	fragment de bord droit	fragment angle arrière droit, bord supérieur	fragment plat indéterminé, bord inférieur, tiers avant	fragment plat indéterminé, bord arrière, tiers arrière	fragment de bord, indéterminé	fragment angle avant gauche, avec encoche
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	220	350	218	230	210	204	232
Largeur maximale	205	135	215	227	188	158	226
Épaisseur avant	27	31 à droite		28			35 à gauche, 34 au milieu
Épaisseur centre	26	27 à droite	37 à droite	26	33	27	28 à gauche
Épaisseur arrière			34 à droite, 33 au milieu		33		
<b>Gorge</b>		aucune	sur le rebord			esquissée	bien marquée
Longueur gorge conservée			120			204	220
Largeur gorge			11			14	11
Profondeur gorge			2			1	2
<b>Rebord droit</b>		carré	carré			carré	
hauteur au niveau de l'encoche		50					
hauteur à l'arrière		45	53			44	
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche		38					
largeur supérieure arrière		25	20			27	
largeur inférieure avant à la base		45					
largeur inférieure arrière à la base		38	25			27	
<b>Rebord gauche</b>							carré
hauteur au niveau de l'encoche							53
hauteur à l'arrière							
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							45
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant à la base							50
largeur inférieure arrière à la base							
<b>Encoche avant droite</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>							type Reguers
longueur supérieure							68
longueur inférieure							83
largeur supérieure avant							18
largeur supérieure arrière							24
largeur inférieure avant							43
largeur inférieure arrière							43
<b>Poids (en kg)</b>							
Traces digitées en appui sur le bord avant	3 demi-cercles			3 demi-cercles avec point central	aucune		3 demi-cercles
Remarque							

N° tuile	66	67	68	69	70	71	72
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Identification	fragment de bord droit, conservé sur toute sa longueur et sa largeur, manque l'angle inférieur gauche	fragment de bord gauche	fragment tiers arrière, conservé sur toute sa largeur	presque entièrement conservée	fragment du bord droit	fragment de bord droit	fragment du bord droit, tiers arrière, conservé sur toute sa largeur
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	540	460	380	535	310	355	355
Largeur maximale	405	270	405	405	200	205	405
Épaisseur avant	28 à droite			28 à gauche, 25 au milieu, 26 à droite			
Épaisseur centre	27 à droite ; 20 au milieu	24 à gauche, 26 au milieu	30 à gauche, 25 au milieu, 28 à droite	28 à gauche, 30 au milieu, 28 à droite	28 à droite, 30 au milieu	23 au milieu, 34 à droite	18 au milieu, 22 à droite
Épaisseur arrière	25 à droite, 20 au milieu, 24 à gauche	20 à gauche, 22 au milieu	24 à gauche, 22 au milieu, 22 au milieu	20 à gauche, 22 au milieu, 23 à droite		22 au milieu, 20 à droite	20 à gauche, 26 au milieu, 38 à droite
<b>Gorge</b>	aucune	aucune	aucune	esquissée à gauche, aucune à droite	aucune	très légèrement esquissée	aucune
Longueur gorge conservée				535		12	
Largeur gorge				12		12	
Profondeur gorge				2		0	
<b>Rebord droit</b>	carré		carré	carré	carré	carré	carré
hauteur au niveau de l'encoche	54			50	48 vers l'avant	50 vers l'avant	55 vers l'avant
hauteur à l'arrière	45		45	50	48	45	60
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche	44			43	36	38 vers l'avant	30 vers l'avant
largeur supérieure arrière	23		20	22	20	16	22
largeur inférieure avant à la base	52			50	48 vers l'avant	42 vers l'avant	38 vers l'avant
largeur inférieure arrière à la base	30		26	30	25	18	24
<b>Rebord gauche</b>		carré	carré	carré			
hauteur au niveau de l'encoche		48	50 au centre	54			
hauteur à l'arrière		44	50	50			
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche		32		30			
largeur supérieure arrière		24	20	20			
largeur inférieure avant à la base		40		40			
largeur inférieure arrière à la base		25	23	28			
<b>Encoche avant droite</b>	type Reguers			type Reguers			
longueur supérieure	70			80			
longueur inférieure	74			90			
largeur supérieure avant	23			30			
largeur supérieure arrière	23			22			
largeur inférieure avant	30			46			
largeur inférieure arrière	30			42			
<b>Encoche avant gauche</b>				type Reguers			
longueur supérieure				87 (restit)			
longueur inférieure				90			
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière				25 ?			
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière				32			
<b>Poids (en kg)</b>	6,5		6,5	10,5			5
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>	4 demi-cercles	4 demi-cercles	aucune	4 demi-cercles, pas de point central	aucune	aucune	aucune
<b>Remarque</b>							

N° tuile	73	85	86	87	88	89	90
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Identification	fragment de bord gauche, avec encoche, conservée sur toute sa longueur	fragment de bord gauche	fragment de bord, indéterminé	fragment de bord droit, avec encoche	fragment de bord droit, extrémité arrière	fragment de bord gauche	fragment de bord gauche supérieur
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	540	286	205	236	205	126	180
Largeur maximale	234	118	121	90	129	85	240
Épaisseur avant	32 à gauche			28 à droite			
Épaisseur centre	31 à gauche, 26 au milieu	24 à gauche	24 sur le côté	28 à droite		30 à gauche	25 à gauche, 21 au milieu
Épaisseur arrière	30 à gauche, 24 au milieu				16		20 à gauche, 20 au milieu
<b>Gorge</b>	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	bien marquée
Longueur gorge conservée							110
Largeur gorge							10
Profondeur gorge							2
<b>Rebord droit</b>				carré	carré		
hauteur au niveau de l'encoche				60			
hauteur à l'arrière					46		
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche				36			
largeur supérieure arrière					28		
largeur inférieure avant à la base				46			
largeur inférieure arrière à la base					38		
<b>Rebord gauche</b>	carré	carré	carré massif, roulé			carré	carré
hauteur au niveau de l'encoche	53 vers l'avant	48 vers l'avant	45 au milieu			53 au milieu	
hauteur à l'arrière	48	50 vers l'arrière					50
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche	40 vers l'avant	35 vers l'avant	30 au milieu			30	
largeur supérieure arrière	22	30 vers l'arrière				30 au milieu	20
largeur inférieure avant à la base	44 vers l'avant	39 vers l'avant	45 au milieu				
largeur inférieure arrière à la base	25	30 vers l'arrière				36	22
<b>Encoche avant droite</b>				type Reguers, mal conservée			
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>	type Reguers, à peine conservée						
longueur supérieure							
longueur inférieure	80						
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Poids (en kg)</b>							
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>	oui, nombre non identifié	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune
<b>Remarque</b>	très concrétionnée						

N° tuile	91	92	93	94	95	96	97
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Identification	fragment de bord droit, moitié arrière	fragment plat indéterminé	fragment plat indéterminé, très roulé	fragment plat indéterminé	fragment plat indéterminé	fragment plat indéterminé	fragment plat indéterminé
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	350	110	83	120	54	60	122
Largeur maximale	270	92	79	76	43	60	72
Épaisseur avant							
Épaisseur centre	24 au milieu, 28 à droite	25	20	20	26	24	23
Épaisseur arrière	23 au milieu						
<b>Gorge</b>	aucune						
Longueur gorge conservée							
Largeur gorge							
Profondeur gorge							
<b>Rebord droit</b>	carré						
hauteur au niveau de l'encoche							
hauteur à l'arrière	50						
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							
largeur supérieure arrière	25						
largeur inférieure avant à la base							
largeur inférieure arrière à la base	42						
<b>Rebord gauche</b>							
hauteur au niveau de l'encoche							
hauteur à l'arrière							
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant à la base							
largeur inférieure arrière à la base							
<b>Encoche avant droite</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Encoche avant gauche</b>							
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Poids (en kg)</b>							
Traces digitées en appui sur le bord avant		aucune	aucune	aucune	aucune	aucune	aucune
Remarque							



N° tuile	98	99	100	101	102	103	104
Type	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula	Tegula
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Identification	fragment plat indéterminé	fragment de bord droit, avec encoche	fragment roulé de rebord avant gauche, avec encoche	fragment plat indéterminé	fragment plat, tiers avant	fragment plat indéterminé	fragment de bord arrière gauche
<b>Dimensions</b>							
Longueur maximale	134	360	210	188	132	120	156
Largeur maximale	87	206	95	121	128	135	145
Épaisseur avant		29 à droite	23 à gauche		30	21	
Épaisseur centre	22	20 au milieu, 22 à droite		18			
Épaisseur arrière							25 à gauche
<b>Gorge</b>		aucune	aucune		esquissée		aucune
Longueur gorge conservée					60		
Largeur gorge					10		
Profondeur gorge					1		
<b>Rebord droit</b>		carré					
hauteur au niveau de l'encoche		50					
hauteur à l'arrière		50 vers le centre					
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche		36					
largeur supérieure arrière		30 vers le centre					
largeur inférieure avant à la base		43					
largeur inférieure arrière à la base		30 vers le centre					
<b>Rebord gauche</b>			carré				carré
hauteur au niveau de l'encoche			53				
hauteur à l'arrière							50
largeur supérieure avant au niveau de l'encoche			40				
largeur supérieure arrière							25
largeur inférieure avant à la base			45				
largeur inférieure arrière à la base							32
<b>Encoche avant droite</b>		type Reguers					
longueur supérieure		60					
longueur inférieure		75					
largeur supérieure avant		25					
largeur supérieure arrière		24					
largeur inférieure avant		35					
largeur inférieure arrière		34					
<b>Encoche avant gauche</b>			type Reguers, roulé				
longueur supérieure							
longueur inférieure							
largeur supérieure avant							
largeur supérieure arrière							
largeur inférieure avant							
largeur inférieure arrière							
<b>Poids (en kg)</b>							
<b>Traces digitées en appui sur le bord avant</b>	aucune	2 conservée	aucune	aucune	4 demi-cercles		

N° tuile	9	10	11	12	13	14	15	16	22	23	24
Type	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex
Localisation	S3	S5	S5	S5	S5	S5	S5	S5	S4	S4	S4
Conservation	Fragment (entière sur sa largeur, manque l'avant)		Fragment	Fragment de bord, bord non identifié	Fragment non identifié	Fragment de bord, bord non identifié, roulé	Fragment non identifié	Fragment de bord, bord non identifié	Fragment de bord, bord inconnu	Fragment de bord, bord inconnu	Fragment de bord, bord inconnu
Longueur maximale	280 (cons)	485	86	127	116	133	95	109	124	149	132
Largeur maximale	177	165	98	87	90	86	66	81	87	86	71
Épaisseur maximale	18	22	16	30 au bord ; 14 au milieu	16 max ; 14 min	20 au bord ; 15 au milieu	15	20 au bord ; 16 au milieu	23 au bord ; 13 au centre	23 au bord, 14 au milieu	23 au bord ; 14 au milieu
Ouverture avant	146	125 (manque peut-être 5 mm)									
Largeur avant	173	165									
Hauteur avant	41	45									
Épaisseur	18	22 au bord avant gauche ; 14 au milieu ; 20 au bord avant droit									
Ouverture milieu		95 (cons) - 94 (restit)									
Largeur milieu		123 (cons) - 144 (restit)									
Hauteur milieu		42									
Épaisseur		19 (au milieu) ; 20 au bord milieu droit ; lacune au bord milieu gauche									
Ouverture arrière	115	94									
Largeur arrière	145	131									
Hauteur arrière	33	40									
Épaisseur arrière	18	18 à droite ; 20 au centre ; 19 à gauche									
Pâte		stries longitudinales très marquées, bourrelet sur l'extrémité arrière (lié au geste).							Bourrelet assez marqué sous le bord		
Remarques											

N° tuile	28	29	30	47	52	53	54	55	74	75	76
Type	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex
Localisation	ép	S4	S4	S5	S5	S5	S5	S5	ép	ép	ép
Conservation	fragment indéterminé	fragment informe	fragment informe	fragment informe	fragment indéterminé	fragment de bord, indéterminé, très roulé	fragment de bord, indéterminé	fragment de bord, interminé	fragment de bord, bord indéterminé	fragment de bord latéral, bord indéterminé, avec extrémité indéterminée	fragment de bord, bord indéterminé
Longueur maximale	90	94	70	54	75	70	57	86	174	130	175
Largeur maximale	60	64	40	68	52	55	45	114	105	130	90
Épaisseur maximale	de 14 à 20	de 16 à 24	14	14	13	22 au bord ; 14 au milieu	24 au bord ; 15 au milieu	22 au bord ; 15 au milieu	26 au bord ; 14-15 au milieu	24 au bord ; 14-15 au milieu	23-24 au bord ; 15 au milieu
Ouverture avant											
Largeur avant											
Hauteur avant											
Épaisseur											
Ouverture milieu											
Largeur milieu											
Hauteur milieu											
Épaisseur											
Ouverture arrière											
Largeur arrière											
Hauteur arrière											
Épaisseur arrière											
Pâte	pâte beige-rouge, a priori sans inclusions (très concrétionnée)	inclusions jaunes	inclusions jaunes	ocre beige, sans inclusions	brun rouge homogène, sans inclusions jaunes	rouge, avec quelques inclusions jaunes	beige homogène, sans inclusions	rouge homogène, sans inclusions	pâte ocre-orangée, avec des inclusions jaunes	pâte orangée, avec inclusions ocre-jaunes	pâte rouge, apparemment sans inclusions (très concrétionnée)
Remarques											

N° tuile	77	78	79	80	81	82	83	84
Type	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex	Imbrex
Localisation	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép	ép
Conservation	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés	fragment de bord, bord indéterminé	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés	fragment de bord, indéterminé	fragment de bord et d'extrémité	fragment indéterminé	fragment indéterminé	fragment de bord et d'extrémité, indéterminés
Longueur maximale	210	135	185	130	158	72	89	192
Largeur maximale	100	89	147	80	110	50	48	130
Épaisseur maximale	22 au bord ; 15-16 au milieu	20 au bord ; 12 au centre	21 au bord ; 15 au milieu ; 17 de l'autre côté	22 au bord ; 15 au milieu	25 au bord ; 17 au milieu	14	12	21 au bord, 13 au milieu
Ouverture avant								
Largeur avant								
Hauteur avant								
Épaisseur								
Ouverture milieu								
Largeur milieu								
Hauteur milieu								
Épaisseur								
Ouverture arrière								
Largeur arrière								
Hauteur arrière								
Épaisseur arrière								
Pâte	pâte orangée, sans inclusions jaunes	pâte orangée, avec beaucoup d'inclusions jaunes	pâte orangée-rouge, sans inclusions jaunes, avec quartz	pâte rouge-orangée, sans inclusions, avec des grains de quartz	pâte rouge, sans inclusions jaunes, avec de gros grains de quartz	pâte rouge, avec grains de quartz	pâte rouge, avec gros grains de quartz	pâte brun-rouge, sans inclusions jaunes, avec du quartz
Remarques						Identification comme imbrex non certaine, panse possible		

## **Annexe 5 : première approche des tuiles découvertes à Port-Vendres en contexte sous-marin.**

L'étude des tuiles menées à l'occasion des sondages sur le site des Reguers a conduit à examiner celles qui étaient conservées au dépôt de fouille de Port-Vendres et qui étaient issues de précédentes opérations conduites dans le secteur.

Sur l'ensemble des épaves et gisements fouillés à Port-Vendres, aucun ne semble avoir livré de tuiles, excepté les sites de *Port-Vendres 1* (« Anse Gerbal »), de *Port-Vendres 5* (« La Mirande ») et de l'Anse Béar. Dans les cas de *Port-Vendres 1* et de l'Anse Béar, les tuiles découvertes ne peuvent être attribuées à une épave, mais semblent être liées à des épandages, qu'il s'agisse de rejets ou de dépotoirs. En ce qui concerne les tuiles mises au jour sur le site de *Port-Vendres 5*, elles proviennent assurément de l'épave<sup>(93)</sup>.

### **- Anse Béar 2005**

Une seule *tegula* a été découverte sur le site de l'Anse Béar en 2005 (Dépôt Drassm Port-Vendres n°AB.05.22-15). Elle mesure 440 mm de largeur par 456 mm de longueur pour le fragment conservé. Le bord gauche et l'arrière de la tuile sont conservés.

Une largeur totale de 515 mm peut être estimée par symétrie au niveau des gorges, mais sa longueur complète demeure inconnue. Son épaisseur est assez régulière et varie de 19 mm à l'arrière pour 22 à 24 mm au centre, l'avant n'étant pas conservé.

Le bord gauche conservé est de type quart de rond légèrement déprimé, qui suit le segment d'un cercle de 7 cm de diamètre environ. Il est d'une hauteur de 54 mm au milieu et de 45 mm à l'arrière. La largeur du rebord à la base varie de 37 à 48 mm.

Le fait morphologique le plus marquant est la présence, sur la partie gauche de la tuile, de quatre gorges parallèles, larges de 14 mm environ. Elles forment ainsi une bande large de 57 mm au total. Les traces de deux gorges sont conservées sur la partie droite de la tuile. La seconde gorge n'est marquée qu'à son extrémité. On note aussi la présence d'une gorge transversale large de 15 mm et profonde de 2,5 mm à 18 mm du bord arrière.

Sa pâte, assez fine, est de couleur rose-orangé. Elle ne présente aucune trace de mortier de scellement sur les gorges et les rebords.

L'état de la tuile sur sa face supérieure et surtout sur sa face inférieure présente une finition nettement meilleure que sur les tuiles des Reguers.

Il apparaît donc que cette tuile est totalement différente de celle découverte à Collioure.

### **- Port-Vendres 1 - dépotoir Anse Gerbal ?**

Un ensemble de 19 fragments de *tegulae* a été découvert sur le site de *Port-Vendres 1*. Ces derniers sont manifestement liés au dépotoir situé à proximité de l'épave de l'Anse Gerbal. Mais la connexion avec l'épave de l'Anse Gerbal n'est pas assurée<sup>(94)</sup>. L'ensemble s'intègre dans un contexte stratigraphique incertain, mais tardif.

Seuls des fragments de rebords de *tegulae*, sans *imbrex*, sont conservés. Ce lot de *tegulae* regroupe des individus appartenant à au moins douze types de tuiles différents. Un seul fragment présente des nodules de mortier de scellement sur le rebord. Les autres tuiles n'ont donc pas été utilisées et appartiennent probablement à diverses cargaisons.

---

93) POMEY P., « Recherches sous-marines », *Gallia information, préhistoire et histoire*, 1987-1988, p.2.

94) A ce jour, ces tuiles ne possèdent pas de n° d'inventaire au dépôt de Port-Vendres.

A l'examen de ce lot de *tegulae* et devant la diversité des types de tuiles, on peut s'interroger sur la relative fréquence du transport maritime de ces matériaux à Port-Vendres à cette époque. Toutefois, l'absence de données quantitatives et de précisions recueillies lors de la fouille interdit d'aller plus avant dans l'étude et l'interprétation de ce lot de tuiles.

Aucune ne présente toutefois de caractéristiques comparables à celles découvertes sur le site de Reguers.

### - Port-Vendres 5 - La Mirande

L'épave de La Mirande a livré des tuiles lors de la toute première campagne de sondages exploratoires conduits en 1986. De cette expertise réalisée en 1986 par Yves Chevalier, il ne reste apparemment ni mobilier, ni rapport d'opération. La mention allusive de *tegulae* et *d'imbrices*, découverts lors de ces sondages, a ensuite été reprise sans autre précision ni détails sur le nombre de tuiles, leur morphologie et leur état <sup>(95)</sup>.

Il n'est donc pas possible de préciser la nature de ces dernières ni leur fonction éventuelle à bord du navire. Il semblerait seulement qu'elles se trouvaient à bord d'un navire chargé d'amphores provenant de Tarraconaise et qui contenait aussi quelques matériaux de construction, à savoir cinq plaques de marbre de Carrare <sup>(96)</sup>.

Un second lot de *tegulae* a été découvert en petit nombre sur ce qui semble être la poupe du navire. Elles ont été attribuées à une probable couverture de cambuse, dans la mesure où elles sont associées à de la vaisselle de bord et surtout à des restes alimentaires (faunes, noix...) <sup>(97)</sup>. Ces dernières sont conservées au dépôt DRASSM de Port-Vendres sous les numéros d'inventaire fouille suivants :

- 2 fragments de bord avec gorge : PV.VI.86.11 et PV.VI.86.12 <sup>(98)</sup> ;
- 6 fragments de bord avec gorge : portent le même numéro PV V 87 ;
- 2 fragments de bord avec gorge : PV V 89 et PV5 89 ;
- 4 fragments de bord sans gorge : PV V 89 ;
- 1 fragment plat : PV V 89 ;
- 1 fragment de bord avec gorge porte un numéro pas très lisible PV5 92 3 ;
- 1 fragment de bord sans gorge : PV5 92 317 ;
- 1 fragment de bord émoussé : sans numéro.

Ce lot comporte 18 fragments de bords gauches et droits, ainsi que deux bords avec des encoches avant. L'absence de plats, représentant la partie centrale de la *tegula* interroge et s'explique probablement par des choix effectués lors de la fouille. Très fragmentées, ces tuiles ne présentent aucun élément permettant de déterminer leurs dimensions totales. Les bords sont de profils globalement carrés, plus ou moins précisément réalisés. Les deux encoches avant sont de type « droit », donc totalement différentes de celles découvertes dans l'anse de Reguers. Même si elles sont différentes, il apparaît que ces tuiles peuvent s'assembler, à condition que les dimensions correspondent. L'étanchéité du montage était en effet assurée par le mortier et l'*imbrex*. Les différentes formes d'encoches avant qui auraient pu être une limite à leur assemblage ne constituaient donc pas un facteur empêchant leur interopérabilité.

---

95) DESCAMPS C., « L'épave antique de la Mirande à Port-Vendres », dans CHOLVY G., RIEUCAU J., *Le Languedoc, le Roussillon et la mer, des origines à la fin du XX<sup>e</sup> siècle*, t. 1 Paris, 1990, p. 80.

96) Nantet E., *Phortia...*, *op. cit.*

97) *Ibidem*, p. 85.

98) Le site de *Port-Vendres 5* (La Mirande) portait initialement le numéro 6. Le numéro 5 fut attribué aux premiers sondages de 1986 sur ce qui devint plus tard le site Redoute Béar/*Port-Vendres 9*.



fig. 51 : fragments de *tegulae* découverts à la poupe de l'épave de Port-Vendres 5



fig. 52 assemblage des *tegulae* découvertes dans l'anse de Reguers et des *tegulae* découvertes sur l'épave de *Port-Vendres 5*.





## Bibliographie

- BARRUOL G., « Chronique des fouilles - Languedoc-Roussillon », *Gallia*, T. XXVII, 1969, p. 381.
- BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « La terrisseria d'època romana de Llafranc (Palafrugell, Girona) », *Cypsela*, t. 10, 1993, Girona, pp. 87-99.
- BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « Noves aportacions a l'estudi del jaciment romà de Llafranc », *Cypsela*, t. VII, 1989, p. 137-146
- BARTI-CATALA A., PLANA-MALLART R., « Sant Sebastià i Llafranc: dos exemples del poblament antic al terme de Palafrugell », *Palacio Frugelli Miscel·lània*, Palafrugell, 1989, p. 36-44.
- BAUTIER R.-H. : « La circulation fluviale dans la France médiévale », in *Recherches sur l'économie de la France médiévale* (actes du 112<sup>e</sup> congrès du C.T.H.S., Lyon, 1987), Paris, 1989, p. 7-36.
- BERNARD H., JEZEGOU M.-P., NANTET E., « L'épave Ouest-Embiez 1, Var : cargaison, mobilier, fonction commerciale du navire », *Revue archéologique de Narbonnaise* t. 40 2007, p. 199-223.
- BILLOT M.-F., « Centres de production et diffusion des tuiles dans le monde grec », dans BLONDE F., MÜLLER A. (éd.), *L'artisanat en Grèce ancienne. Les productions, les diffusions*, Lille, Université Charles de Gaulle – Lille 3, 2000, p. 195-239.
- BONTROND R., « Étude typo-chronologique des terres cuites architecturales antiques de Châteaubleau (Seine-et-Marne) et de ses environs », *Revue archéologique du Centre de la France*, Tome 52, 2013, p. 263-331.
- BOUCHERON P., BROISE H., THEBERT Y. (éd.), *La Brique antique et médiévale. Production et commercialisation d'un matériau. Actes du colloque international organisé par le Centre d'histoire urbaine de l'Ecole normale supérieure de Fontenay/Saint-Cloud et l'Ecole française de Rome (Saint-Cloud, 16-18 novembre 1995)*, Rome, Ecole française de Rome, 2000.
- BRECHON F., BOUCHET E., CASTELLVI G., CASTELLVI G., SALVAT M., SICRE J., *Littoral du Languedoc-Roussillon, Port-Vendres - Collioure (Pyrénées-Orientales)*, bilan des plongées de repérage 2013, rapport dactylographié des activités de l'Aresmar.
- BRECHON F., *Littoral du Languedoc-Roussillon, Port-Vendres - Collioure (Pyrénées-Orientales)*, bilan des plongées de repérage, 2014, rapport dactylographié des activités de l'Aresmar.
- BRUSIC Z., « Byzantine amphorae (9th to 12th century) from eastern Adriatic underwater sites », *Archaeologia Iugoslavica* 17 (1976), p. 37-49.
- BUKOWIECKI E., *La brique dans l'architecture impériale à Rome : étude de quelques grands chantiers du Palatin*, thèse de Doctorat, sous la direction de Xavier Lafon, Université de Provence, 2008 [non publié].
- BURCH J., NOLLA J.-M., PALAHI L., « La terrisseria del Collet de Sant Antoni i la producció vitivinícola de la zona costanera », in *Tallers ceràmics i producció agrícola*, Girona, 2007, 196 p.
- BUXO I CAPDEVILA R., TREMOLEDA I TRILLA J., *La bobila romana de Fenals (Lloret de Mar)*, Lloret, 2002.
- CASTELLVI G., NANTET E., DESCAMPS C., SALVAT M. « La corniche romaine dans l'épave Port-Vendres 9.4 (Pyrénées-Orientales) », dans WATEAU F. (éd.), *Profils d'objets. Approches*

*d'anthropologues et d'archéologues. VIIe Colloque annuel, international et interdisciplinaire de la Maison René-Ginouvès, Archéologie et Ethnologie (16-18 juin 2010), Paris, MAE, p. 201-207.*

CASTELVI G., PEZIN A., KOTARBA J., COMPS J.-P., *Voies romaines du Rhône à l'Ebre, Via Domitia et via Augusta*, DAF 61, Paris, 1997, 307 p.

CHAMBON B., *Potentialités archéologiques en termes de ports, de mouillages et d'abris nautrels des Pyrénées à la zone rhodanienne, durant l'Antiquité et le haut Moyen-Âge*, mémoire de Master, sous la direction d'Eric Rieth, Marie-Pierre Jézégou et Danielle Arribet-Deroin, Université Paris 1, 2013.

CHARLIER F., « Les conditions socio-juridiques du travail dans les tuileries d'après les marques sur les matériaux en Gaule et dans les autres provinces occidentales romaines », dans ANNEQUIN J., GENY E., SMADJA E. (éd.), *Le travail. Recherches historiques, Besançon 14-15 nov. 1997*, Besançon, Presses Universitaires franc-comtoises, 1998, p. 163-203.

CHAUFFIN J., « Les tuiles gallo-romaines du Bas-Dauphiné », *Gallia*, 1956, p. 81-88.

CHELE A., « Collioure », in *Bulletin de l'Association Archéologique des Pyrénées Orientales*, 1991, p. 40-41

CHELE A., « Baie de Collioure » in *Bilan scientifique D.R.A.S.M. 1991*, p. 33.

CHEVALIER Y., « Céramique chrétienne antique du port de Collioure », in GRAU M., POISSON O. (dir), *Études roussillonnaises offertes à Pierre Ponsich. Mélanges d'archéologie d'histoire et d'histoire de l'art du Roussillon et de la Cerdagne*, Perpignan, 1987, p. 133-136.

CHRISTOL M., PLANA MALLART R., « Els negociatores de Narbona i el vi català », *Faventia*, t. 19/2, 1997, p. 75-95.

CLAUSTRE G., « Perpignan gallo-romaine », in *Fédération historique du Languedoc méditerranéen et du Roussillon, XLII<sup>e</sup> congrès, Perpignan, 1969*, Montpellier 1970, p. 11-24.

CLEMENT B., « La typologie des tuiles de terre cuite au deuxième Age du Fer en Gaule méridionale : nouvelles données » in *Actes des Congrès de la SFECAG*, Arles, 2011, p. 597-608.

CLEMENT B., *Les couvertures de tuiles en terre cuite en Gaule du Centre-Est (II<sup>e</sup> s. av. - III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.)*, 2013, 350 p.

COMPS J.-P., « *Stratae et stradae* : Les grands axes de circulation des Pyrénées-Orientales dans les textes médiévaux », *Domitia* n°3, p. 127-156.

COURTOIS J., « Perpignan, Boulevard Kennedy, Rue Henry Le Chatelier – Fouille », in DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES, *Bilan scientifique de la région Languedoc-Roussillon - 2009*, Paris, 2010, p. 207-209.

COUTELAS A., « Les méthodes de travail pour l'étude des terres cuites architecturales retrouvées à *Cassinomagus* (Chassenon, Charente) », in *SFECAG, Actes du congrès de Poitiers*, 2012, p. 711-717

DESBAT A., « Les tuiles en céramique », in : POUX M., SAVAY-GUERRAZ H. dir, *Lyon avant Lugdunum*, Lyon, 2003 p. 136-137.

DESCAMPS C., « L'épave antique de la Mirande à Port-Vendres », dans CHOLVY G., RIEUCAU J., *Le Languedoc, le Roussillon et la mer, des origines à la fin du XX<sup>e</sup> siècle*, t. 1, Paris, 1990, p. 79-97.

DUNYACH I., « La collection de P. Ponsich : étude du mobilier céramique des fouilles de Collioure réalisées entre 1963-1965 (VI<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> siècle avant J.-C.) », in *Archéo 66, bulletin de l'AAPO*, n° 27, Perpignan, 2012, p. 63-68.

DURAND B., « Les *tegulae* de l'atelier de potiers de Saint-Bézard (Aspiran, Hérault) et la

- typologie des tuiles en Gaule Narbonnaise », *Revue Archéologique de Narbonnaise*, tome 45, 2012, p. 75-110.
- FEDIERE G., « Tuiles et briques romaines estampillées de Fréjus et de sa région (Puget sur Argens, St Raphaël) », *Annales du Sud-Est varois* 6 (1981), p. 7-13.
- FEDIERE G. et P., « Marques et autres empreintes sur matériaux de construction en terre cuite du Roussillon (Antiquité romaine) », dans *Roches ornées, roches dressées. Actes du colloque en hommage à J. Abélanet, Perpignan 24-25 mai 2001*, Perpignan, Presses Universitaires, 2005, p. 393-415.
- FELSCH R. C. S., « Further Stamped Roof tiles from Central Greece, Attica, and the Peloponnese », *Hesperia* 59 (1990), p. 301-323, pl. 51-56.
- FERDIERE A., « La production de terres cuites architecturales en Gaule et dans l'Occident romain, à la lumière de l'exemple de la Lyonnaise et des cités du nord-est de l'Aquitaine : un artisanat rural de caractère domanial ? », *Revue archéologique du Centre de la France*, tome 51, 2012, p. 59 et ss.
- FEUGERE M., Plaidoyer pour la "petite épigraphie" : l'exemple de la cité de Béziers », in Haussler R., *Romanisation et épigraphie. Etudes interdisciplinaires sur l'acculturation et l'identité dans l'Empire romain*, Montagnac, 2007, pp.119-134.
- FEUGERE M., « La longueur des *tegulae* comme indice chronologique ? », *Instrumentum*, n°11, 2000, pp. 324-25.
- FEUGERE M., MAUNE S., « Les *signacula* de bronze en Gaule Narbonnaise », *Revue archéologique de Narbonnaise*, t. 38-39, 2005. p. 437-455.
- GAROCHE P., *Arrimage, manutention et transport des marchandises à bord des navires de commerce*, Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 1960 (4<sup>e</sup> éd.).
- GENTY P.-Y., FICHES J.-L., « L'atelier de potier gallo-romain d'Aspiran (Hérault), synthèse des travaux de 1971 à 1978 », *Figlina* 3, 1978, p. 71-92.
- GENTY P.-Y., KOTARBA J., PEZIN A., *Rapport de révision de l'inventaire des sites archéologiques de Pyrénées-Orientales, octobre 1983 à mai 1984*, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier.
- GIANFROTTA P. A., POMEY P., *Archeologia Subacquea : storia, tecnica, scoperta e relitti*, Milan, A. Mondadori, 1980.
- GOULPEAU L., « Introduction à une étude métrologique des briques et tuiles gallo-romaines », *Revue Archéologique de l'Ouest*, t. 5, 1988, p. 97-107.
- GOULPEAU L., LE NY F., « Les marques digitées apposées sur les matériaux de construction gallo-romains en argile cuite », *Revue Archéologique de l'Ouest*, t. 6, 1989, p. 105-137.
- HATLEY K. F., « La diffusion des mortiers, tuiles et autres produits en provenance des fabriques italiennes », *CAS* 2, 1973, p. 49-60.
- JONCHERAY J.-P., « L'épave G du Dramont. Notes sur six épaves de tuiles romaines », *CAS* 6, 1987, p. 51-84.
- JONCHERAY A. ET J.-P., « Épaves de tuiles romaines en Provence-Côte d'Azur. Fouilles des épaves Barthélemy B et Lardier 4, Grand Rouveau B. Notes sur quelques épaves à chargement de tuiles », *CAS* 15, 2004, p. 5-134.
- KOTARBA J., CASTELLVI G., MAZIERE F. (dir.), *Les Pyrénées-Orientales, Carte archéologique de la Gaule* 66, Paris, 2007.
- KOTARBA J. et alii, *Perpignan, Le Petit Clos I, nouvelle campagne sur un vaste établissement du Haut empire*, rapport dactylographié de l'opération AFAN 1999/2000.

- KOTARBA J., *Perpignan, Avenue Kennedy - Rapport de prospection pédestre*, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier, 1986.
- LAUBENHEIMER F., *Sallèles-d'Aude. Un complexe de potiers gallo-romains : le quartier artisanal*, DAF 26, Paris, 1990, 157 p.
- LAUBENHEIMER F., LE NY F., « Les matériaux de construction en Narbonnaise », *In* sous la direction de RICO C., BENDALA GALAN M., ROLDAN GOMEZ L. (dir.), *El ladrillo y sus derivados en la época romana, Monografías de Arquitectura romana* 4, 1999, Madrid.
- LOPEZ-JONCHERAY A., *L'Epave Barthélémy B. Note sur 13 épaves à chargement de tuiles de la côte ligure. Bilan archéologique, aspects économiques, Mémoire présenté en vue du Diplôme de l'EHESS, sous la direction de Monsieur le Professeur André Tchernia*, Paris, EHESS, 1996.
- MCWHIRR A. D. (éd.), *Roman brick and tile. Studies in manufacture, distribution and use in the Western Empire*, Oxford, BAR n°68, 1979.
- MARICHAL R., *Perpignan, boulevard Kennedy, garage volvo-Savic, rapport de fouille et de sauvetage urgent*, Service Régional de l'Archéologie Languedoc Roussillon, Montpellier, 1987.
- NANTET E., *L'Identification des lests de navires dans la Méditerranée antique*, mémoire de maîtrise d'Archéologie, sous la direction de Roland Etienne et Patrice Pomey, Université Paris 1, juin 2004, 2 volumes [non publié].
- NANTET E., « Les activités de lestage dans le monde antique : l'exemple de la corporation des lesteurs à Ostie (2<sup>e</sup> moitié du II<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. - début du III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.) », dans NAPOLI J. (éd.), *Ressources et activités maritimes des peuples de l'Antiquité. Actes du Colloque International de Boulogne-sur-Mer (12, 13 et 14 mai 2005)*, *Les Cahiers du Littoral* 2/6 (2008), p. 515-520.
- NANTET E., « Le lestage des navires antiques », dans FRERE D., LLINARES S. (éd.), *De l'Amphore au Conteneur. Conditionnement et arrimage des navires de mer des origines à nos jours. Actes du colloque pluridisciplinaire de Lorient (1-3 octobre 2008)*, à paraître.
- NANTET E., *Phortia. Le Tonnage des navires de commerce en Méditerranée du VIII<sup>e</sup> siècle av. l'è. chr. au VII<sup>e</sup> siècle de l'è. chr.*, Rennes, Presses Universitaires, 2015.
- NAULEAU J.-F., « Les matériaux de construction en terre cuite d'époque romaine dans l'ouest des Pays de la Loire – Premier bilan », *Revue archéologique de l'Ouest*, 2013, p. 223-259.
- NIETO X., « Cargamento principal y cargamento secundario », *Navires et commerces de la Méditerranée antique. Hommage à Jean Rougé*, *Cahiers d'Histoire* 33 (1988), p. 379-395.
- NIETO X., « Le commerce de cabotage et de redistribution », dans POMEY P. (dir.), *La Navigation dans l'Antiquité*, Aix-en-Provence, Edisud, 1997, p. 146-159.
- NOLLA J.-M., CANESI J.-M., ROCAS X., « Un forn roma de terrissa a Llafranc (Palafrugeli, Baix Empordà). Excavacions de 1980-1981 », *Ampurias*, t. 44, 1982, p. 147- 183.
- NOLLA J.-M., PRADOS A., ROJAS A., SANTAMARIA P., SOLER A., « La terrisseria romana de Collet de Sant Antoni de Calonge », *in Actes de les VII Jornades d'Arqueologia Girona*, 2004, p. 193-200
- PARKER A. J., *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces*, Oxford, Tempus Reparatum, BAR International Series 580, 1992.
- POLLINO A., « L'épave des Roches d'Aurette », *CAS*, 1987, p. 25-49.
- POMEY P., « Recherches sous-marines », *Gallia information, préhistoire et histoire*, 1987-1988, p. 2.
- POMEY P., RIETH É., *L'Archéologie navale*, Paris, Errance, 2005.

- POUSTHOMIS N., CAUCANAS S., ROSSET Ph., *Les routes en Roussillon, milieu XVII<sup>e</sup> siècle - milieu XIX<sup>e</sup> siècle*, Perpignan, 1986, p. 55.
- REVILLA-CALVO V., « Producción artesanal, viticultura y propiedad rural en la Hispania Tarraconense », *Gerión*, t. XIII, 1995, p. 305-338.
- RICO Ch., « Production et diffusion des matériaux de construction en terre cuite dans le monde romain : l'exemple de la Tarraconaise d'après l'épigraphie », *Mélanges de la Casa de Velázquez*, t. 29-1, 1993, p. 51-86.
- RICO CH., « La diffusion par mer des matériaux de construction en terre cuite : un aspect mal connu du commerce antique en Méditerranée occidentale », *Mélanges de l'Ecole Française de Rome*, t. 107, 1995, p. 767-800.
- RICO Ch., « Índex de les marques epigràfiques sobre tegulae romanes de Catalunya i el País Valencià (antiga Tarraconensis) », *Saguntum*, 1995, p. 197-215.
- ROCAS X., ROQUE C., PALLI L., « Caracterització arqueològica i geològica de les produccions de rajoleria d'època romana de Llafranc (baix empordà) », *Estudis del Baix Empordà*, Sant-Feliu-de-Guixòls, 2003, t. 22. p. 55-100.
- SCHNEIDER L., « Aux marges méditerranéennes de la Gaule mérovingienne. Les cadres politiques et ecclésiastiques de l'ancienne Narbonnaise I<sup>ère</sup> entre Antiquité et Moyen Age (V<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles) », in MAZEL F., *L'espace du diocèse. Genèse d'un territoire dans l'occident médiéval (V<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècles)*, Rennes, 2008, p. 69-95.
- TREMOLEDA I TRILLA J., *Industria y artesanado cerámico de época romana en el nordeste de Cataluña (Época augustea y altoimperial)*, Oxford, 2000, 367 p.
- TREMOLEDA I TRILLA J., « Les instal·lacions productives d'àmfores tarraconenses », in *Monografies 8*, Barcelone, 2006, p. 113-150.
- TREMOLEDA I TRILLA J., « Una terrisseria de la comunitat ciutadana a Empòrion », *AIEE*, 1997, p. 91-105.
- XIMENES S., MOERMAN M., « L'épave chargée de tuiles de la calanque de l'Âne », dans RIETH É. (dir.), *Méditerranée antique, Pêche, navigation, commerce*, Paris, Éditions du CTHS, 1998, p. 91-96.



## Table des figures

- fig. 1 : *tegula* entière et fragments parfois enchâssés dans la matre
- fig. 2 : localisation de l'Anse des Reguers entre Collioure et Port-Vendres
- fig. 3 : localisation de l'épandage de tuiles dans l'Anse des Reguers
- fig. 4 : localisation de l'épandage de tuiles
- fig. 5 : coupe ouest/est au niveau des sondages n°2 et 3
- fig. 6 : coupe nord-ouest/sud-est au niveau du sondage n°5
- fig. 7 : les fonds de l'anse des Reguers
- fig. 8 : l'anse des Reguers
- fig. 9 : localisation des sondages de 1 à 6
- fig. 10 : sondage 1 - état initial
- fig. 11 : sondage 1 - fin de fouille
- fig. 12 : sondage 1 - plan
- fig. 13 : sondage 1 - coupe est-ouest.
- fig. 14 : sondage 2 - état initial
- fig. 15 : sondage 2 - fin de fouille
- fig. 16 : sondage 2 - plan.
- fig. 17 : sondage 2 - coupe est-ouest.
- fig. 18 : sondage 4 - état initial
- fig. 19 : sondage 4 - état initial - *tegula* affleurant sous de la matre
- fig. 20 : sondage 4 - plan.
- fig. 21 : sondage 4 - coupe est-ouest.
- fig. 22 : sondage 5 - état initial
- fig. 23 : sondage 5 - fin de fouille
- fig. 24 : sondage 5 - plan
- fig. 25 : sondage 5 - stratigraphie
- fig. 26 : exemple de traces de mortier de scellement sur une *tegula*
- fig. 27 : vocabulaire employé pour la description des *tegulae* et des *imbrices*
- fig. 28 : points de mesure des *imbrices*.
- fig. 29 : points de mesure des *tegulae*.
- fig. 30 : *tegula* T5
- fig. 31 : *tegula* T69
- fig. 32 : face inférieure d'une *tegula* (T5)
- fig. 33 : profil des rebords
- fig. 34 : profil des rebords, à gauche T57, à droite T7.
- fig. 35 : *tegula* T32, rebord gauche.
- fig. 36 : assemblage des *tegulae* par chevauchement des encoches arrières et avant.
- fig. 37 : encoche arrière gauche (T67)
- fig. 38 : profil des encoches avant d'après Clément 2013.
- fig. 39 : encoche avant gauche d'une *tegula*, vue de dessous (T65) faisant apparaître la forme générale de l'encoche ainsi que la facture au couteau.
- fig. 40 : superposition des différents profils transversaux
- fig. 41 : profils transversaux des encoches « carrées » des *tegulae* des Reguers
- fig. 42 : gorge marquée à cheval sur le plat et le rebord (T6)
- fig. 43 : quatre tracés digités concentriques formant un quadruple arc de cercle en appui sur le bord avant (T69 en haut et T17 en bas).
- fig. 44 : *tegula* en quart de cercle
- fig. 45 : *imbrex* T10
- fig. 46 : les pâtes constitutives de tuiles
- fig. 47 : les ateliers de tuiliers antiques en Catalogne
- fig. 48 : *tegula* découverte à Llafranc
- fig. 49 : tuiles de l'atelier tardo-républicain d'Empuriès
- fig. 50 : *tegulae* de période augustéenne à Empuriès.
- fig. 51 : fragments de *tegulae* découverts à la poupe de l'épave de Port-Vendres 5
- fig. 52 : assemblage des *tegulae* découvertes dans l'anse de Reguers et des *tegulae* découvertes sur l'épave de Port-Vendres 5.

