



HAL
open science

Bateaux de Garonne et navires d'Atlantique

Frédéric Gerber

► **To cite this version:**

Frédéric Gerber. Bateaux de Garonne et navires d'Atlantique: Les éléments de construction navale en réemploi dans le port médiéval de Tropeyte à Bordeaux. *Archaeonautica*, 2012, 17, pp.169-200. 10.3406/nauti.2012.1257 . hal-01386835

HAL Id: hal-01386835

<https://hal.science/hal-01386835>

Submitted on 27 May 2020

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

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

Bateaux de Garonne et navires d'Atlantique. Les éléments de construction navale en réemploi dans le port médiéval de Tropeyte à Bordeaux

Frédéric Gerber

Citer ce document / Cite this document :

Gerber Frédéric. Bateaux de Garonne et navires d'Atlantique. Les éléments de construction navale en réemploi dans le port médiéval de Tropeyte à Bordeaux . In: Archaeonautica, 17, 2012. pp. 169-200;

doi : <https://doi.org/10.3406/nauti.2012.1257>

https://www.persee.fr/doc/nauti_0154-1854_2012_num_17_1_1257

Fichier pdf généré le 24/04/2018

Résumé

Les fouilles réalisées à Bordeaux en bord de Garonne au début des années 2000 ont conduit à la découverte d'aménagements en bois correspondant fort probablement aux soubassements des chais cités dans les actes notariés de la fin du XIIIe au XVe s. La majeure partie des éléments, soit une centaine de pièces, s'est révélée être des fragments de bateau en réemploi. L'étude dont les résultats sont proposés ici, a permis à défaut d'identifier des types de navire -de définir trois techniques de construction : à clin, en queue d'aronde et à la mode des courpets de Haute Dordogne. Ces pièces de réemploi ne sont pas les seules à avoir été retrouvées. Des éléments de courbes ont également été identifiés dans les quais antiques et dans les grèves des XVe-XVIe s.

Abstract

Frédéric Gerber, Boats of the Garonne and ships of the Atlantic. Re-used elements of naval construction in the medieval port of Tropeyte at Bordeaux Excavations undertaken at Bordeaux on the banks of the Garonne from the beginning of the 2000s have led to the discovery of wooden fittings most probably corresponding to the lower sections of winestores registered in notary records from the end of the 13th century until to 15th century. The majority of these elements, that is some 100 pieces, have turned to be re-used fragments of boats. The study, the results of which are presented here, has, despite an inability to identify the types of vessel, allowed for a définition of three construction techniques : clinker built, with dovetail jointing, and in the style of the courpets of the Haut Dordogne. These re-used pieces are not the only ones to have been discovered. Curved elements have also been identified in the ancient quays and along the shores of the 15 to 16th centuries. Two bottoms of small boats of the 19th century complete the list.

BATEAUX DE GARONNE ET NAVIRES D'ATLANTIQUE

LES ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION NAVALE EN RÉEMPLOI DANS LE PORT MÉDIÉVAL DE TROPEYTE À BORDEAUX

Frédéric GERBER*

Résumé

Les fouilles réalisées à Bordeaux en bord de Garonne au début des années 2000 ont conduit à la découverte d'aménagements en bois correspondant fort probablement aux soubassements des chais cités dans les actes notariés de la fin du XIII^e au XV^e s. La majeure partie des éléments, soit une centaine de pièces, s'est révélée être des fragments de bateau en réemploi. L'étude dont les résultats sont proposés ici, a permis – à défaut d'identifier des types de navire – de définir trois techniques de construction : à clin, en queue d'aronde et à la mode des *courpets* de Haute Dordogne. Ces pièces de réemploi ne sont pas les seules à avoir été retrouvées. Des éléments de courbes ont également été identifiés dans les quais antiques et dans les grèves des XV^e-XVI^e s.

Frédéric GERBER, *Boats of the Garonne and ships of the Atlantic. Re-used elements of naval construction in the medieval port of Tropeyte at Bordeaux*
Excavations undertaken at Bordeaux on the banks of the Garonne from the beginning of the 2000s have led to the discovery of wooden fittings most probably corresponding to the lower sections of winestores registered in notary records from the end of the 13th century until to 15th century. The majority of these elements, that is some 100 pieces, have turned to be re-used fragments of boats. The study, the results of which are presented here, has, despite an inability to identify the types of vessel, allowed for a definition of three construction techniques: clinker built, with dovetail jointing, and in the style of the *courpets* of the Haut Dordogne. These re-used pieces are not the only ones to have been discovered. Curved elements have also been identified in the ancient quays and along the shores of the 15 to 16th centuries. Two bottoms of small boats of the 19th century complete the list.

INTRODUCTION

Au XIII^e s., Bordeaux, qui fait partie du royaume d'Angleterre suite au mariage d'Aliénor d'Aquitaine et d'Henri Plantagenêt en 1153, voit son économie poursuivre l'embellie amorcée au siècle précédent. Le commerce du vin avec Londres est à l'origine d'une bonne part de cette prospérité. Les faubourgs se développent rapidement, notamment au sud de la cité, où le quartier situé à l'extérieur de la muraille du Bas-Empire devenue trop étroite, est à son tour protégé par une nouvelle enceinte. Le port intérieur tant loué par Ausone et Paulin de Pella n'est plus qu'un ruisseau envasé (la Devèze). La ville est approvisionnée par le haut pays, qui reçoit en échange sel et poissons salés. Du grain arrive également d'Angleterre. L'activité marchande de la ville, qui est un des principaux ports fluvio-maritimes de la côte atlantique, s'est donc concentrée sur les berges de la Garonne.

Plus que d'un seul port, il convient de parler alors des ports de Bordeaux. Chaque quartier donnant sur le fleuve a en effet une ou plusieurs installations plus ou moins spécialisées dans certains types de marchandises (fig. 1). Au nord de la cité naît vers le milieu du XIII^e s., juste à côté du vieux port de Sent-Pey¹, un nouveau quartier et un nouveau port majoritairement consacré au commerce maritime, parfois qualifié de port du vin : Tropeyte².

Cette apparente richesse économique ne donne cependant pas lieu à un quelconque gaspillage. On se rend compte, bien au contraire, qu'une bonne partie de l'activité portuaire tourne autour du réemploi et du recyclage. Les fouilles réalisées en bord de Garonne par l'Inrap³ en 2002-2003, sur la place de la Bourse et surtout sur la place Jean-Jaurès⁴, ont ainsi révélé que non seulement les matériaux de lestage (cailloux, grave ou encore galets) avaient été utilisés dès le début du XIII^e s. pour aménager et entretenir les grèves⁵, mais que

les bateaux usagés avaient aussi été utilisés comme source d'approvisionnement pour la construction des structures portuaires.

Les premiers aménagements rencontrés datent du début du XIII^e s. Des atterrissements ou grèves sont construits à l'aide de galets de lest abandonnés par les navires venus charger à Bordeaux. La plateforme portuaire ne comporte plus de quai contrairement à la période antique. Elle se compose de trois zones :

- une zone haute, toujours hors d'eau, correspondant à la berge,
- une zone médiane, relativement plane, hors d'eau une bonne partie de l'année, pouvant servir à la circulation et au stockage provisoire des marchandises, des bateaux en cale sèche, etc.,
- et, enfin, une zone en pente douce, l'«*atterrissement*», qui sert à accueillir les vaisseaux s'échouant sur les rives à marée basse pour faciliter les manœuvres de transbordement à la planche.

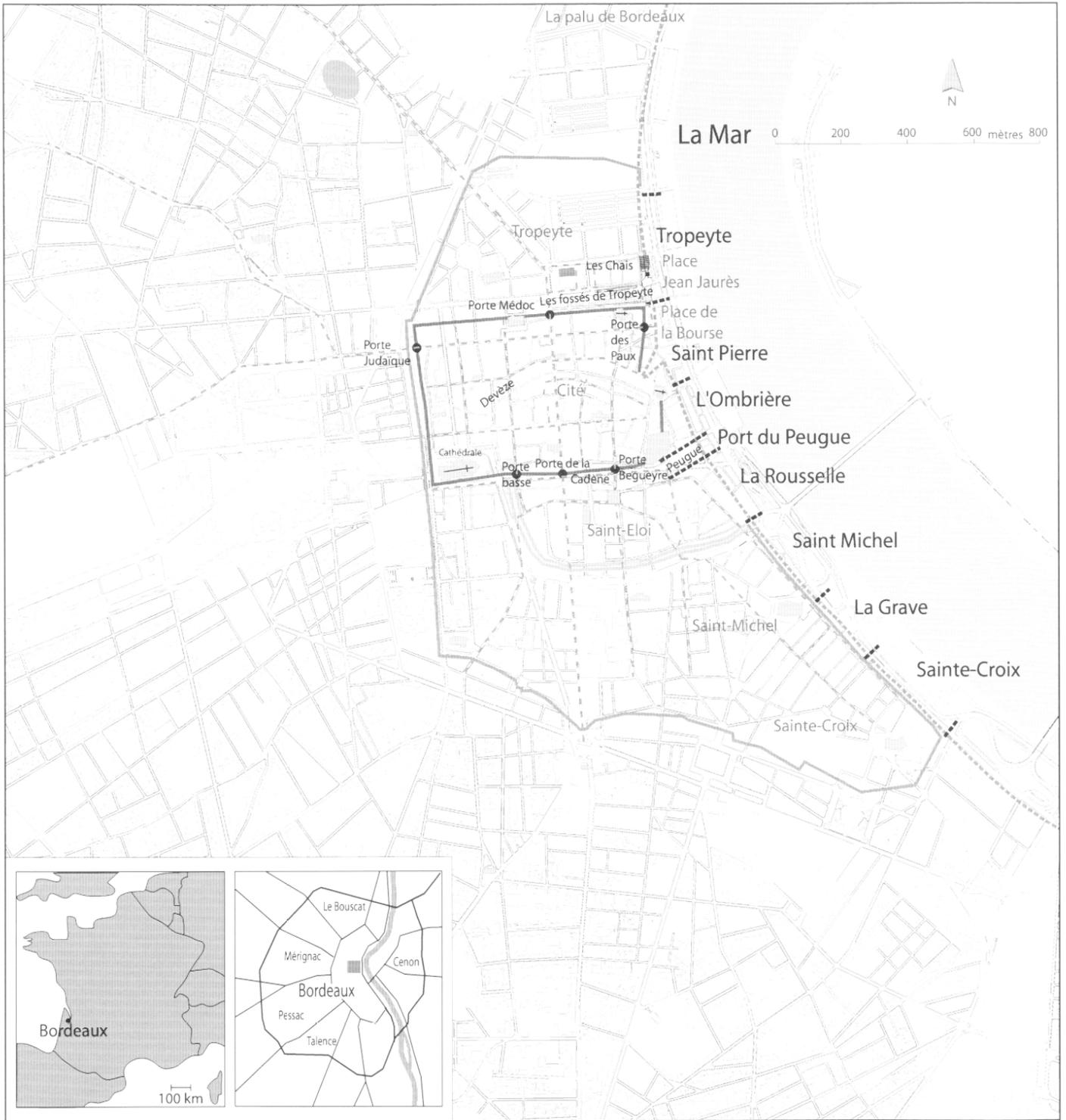


Fig. 1: Les ports de Bordeaux au Moyen Âge (XIII^e-XIV^e s.).

Au débouché du chemin de Tropeyte (actuel cours du Chapeau-Rouge), un mur terrasse délimitait la zone haute et la zone médiane (fig. 2). Un escalier permettait d'accéder au fleuve. Un peu plus loin sur la berge, les restes d'une maçonnerie quadrangulaire soigneusement parementée en petits moellons pourraient correspondre à la «*tour neuve de Tropeyte*».

À partir de 1270, après une série de remblaiements conséquents destinés à reconquérir du terrain sur le fleuve, des constructions juxtaposées sur pilotis apparaissent. Composées de pieux, de traverses et de planches, elles forment le soubassement de plateformes qui accueillent les «*chais*» (entrepôts) évoqués dans les archives notariales. Érigées à cheval sur la zone haute et la zone médiane, elles étaient régulièrement battues par les flots. Couplés à la tour de Tropeyte et aux fossés qui bordaient les remparts nord de la ville, les chais participent à la défense de la ville du côté du fleuve (fig. 3 et 4).

Ces soubassements sont apparus sous la forme d'une armature de pieux de chêne profondément enfoncés dans les dépôts fluviaux et reliés par des traverses, qui renaient des planches verticales délimitant des caissons en partie remblayés (fig. 5 à 9). Alors que les pieux et les traverses étaient de toute évidence de bois vert, une centaine des planches verticales s'est révélée être des fragments d'épaves en réemploi (fig. 10).

La construction du rempart sur la façade fluviale à la fin du XIV^e s., voire au début du XV^e s., conduit à la destruction de ces installations. De nouvelles constructions plus légères réapparaissent cependant très vite sur le talus extérieur du rempart.

À partir du XVI^e s., une grève en pente douce recouvre l'ensemble des vestiges antérieurs, depuis le pied du rempart jusqu'au niveau des basses eaux. L'essentiel de l'activité portuaire s'est alors déplacé sur l'actuel quartier des Chartons situé immédiatement au nord du faubourg protégé par le rempart. Des pièces d'architecture navale au rebut témoignent néanmoins d'activités de construction et de réparation navales.

UNE NÉCESSAIRE REMISE EN CONTEXTE: BATEAUX ET NAVIRES DANS LE PORT DE LA LUNE⁶

Bien qu'important port de commerce fluvial et maritime, Bordeaux ne semble pas avoir eu de grand chantier naval durant toute la période médiévale. Il est pourtant certain

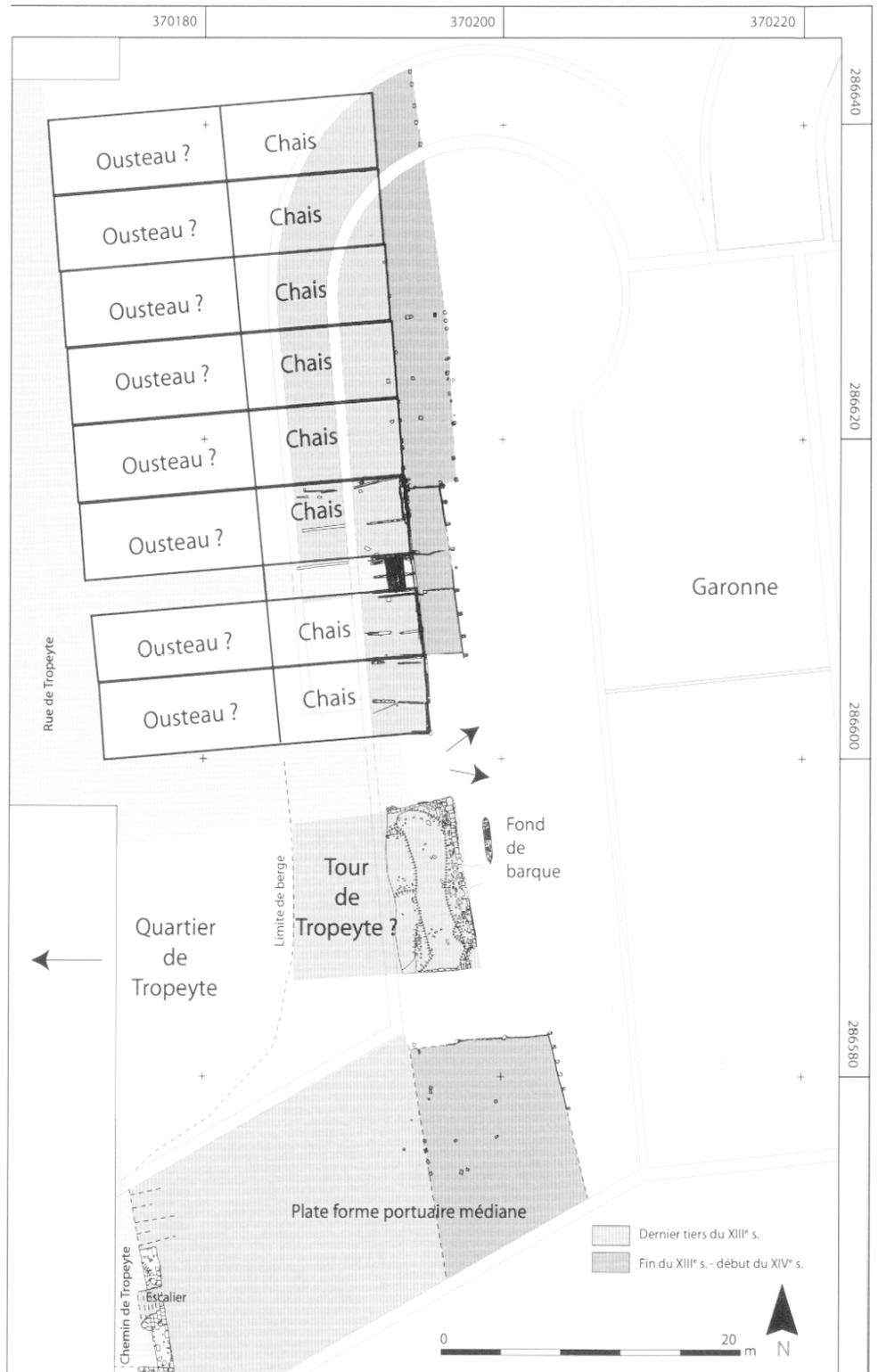


Fig. 2 : Synthèse des données sur le port de Tropeyte à la fin du XIII^e s. et au XIV^e s. avec une proposition de restitution du parcellaire en façade garonnaise.

que l'activité portuaire, bien que peut-être ralentie, ne s'est jamais totalement arrêtée entre l'Antiquité et la période médiévale malgré l'envasement du port intérieur. À l'image de la navigation fluviale sur la Loire qui perdure durant tout le haut Moyen Âge et qui est attestée par les textes des IX^e-X^e s.⁷, l'approvisionnement de la cité des Princes et Ducs d'Aquitaine a dû mobiliser un fort trafic fluvial, durant cette période que l'absence de textes et de témoins archéologiques rend fort mal connue. Camille Jullian précise pour les

VI^e et VII^e s. que le commerce conserve une certaine importance à Bordeaux et que des relations maritimes sont mentionnées dans les textes – qu'il ne cite malheureusement pas – avec l'Espagne et l'Armorique. La navigation s'intensifierait même durant cette période à cause de la détérioration du réseau routier⁸.

Il faut cependant attendre la fin de la période médiévale pour avoir quelques précisions sur les bateaux qui fréquentent le port de Bordeaux. Jacques Bernard a réalisé une importante étude sur le sujet dans le cadre

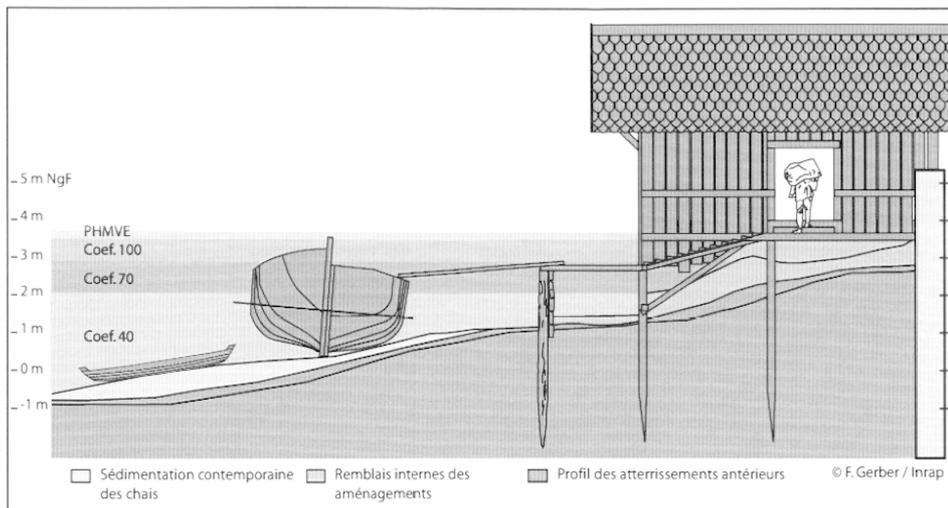


Fig. 3 : Proposition de restitution du profil de berge et des chais de Tropeyte d'après les données de fouilles. © Frédéric Gerber.

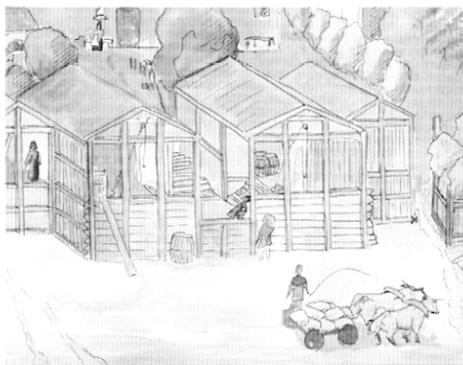


Fig. 4 : Évocation des chais de Tropeyte. © Aquarelle d'Hélène Silhouette, d'après les données de fouilles.



Fig. 5 : Façade du premier état des chais (section 812 localisée sur la figure 06). © Loïc Destrade, Inrap.

de sa thèse publiée en 1968. Il y dresse l'inventaire de tous les bateaux recensés dans les textes des XIV^e et XV^e s. parvenus jusqu'à nous. Il déborde même légèrement du cadre principal de son sujet puisqu'il englobe les quelques documents disponibles pour le XIII^e s. et ceux du début du XVI^e s.

Il n'est pas possible de reprendre ici l'ensemble de cette documentation qui fait encore aujourd'hui référence. De fréquents renvois et citations seront toutefois utilisés pour mettre en lumière les différents éléments issus des chantiers des Parkings de Bordeaux.

LES CARPENTEYS DE BASSETS OU DE VAYSETS ET LES CARPENTEYS DE GABARRAS

Quelques textes du XIV^e s. font apparaître des charpentiers de marine travaillant pour des armateurs étrangers⁹. L'étude des actes des notaires et des chapitres de Saint-Rémi et de Saint-Seurin, des XIV^e et XV^e s., a permis d'identifier des charpentiers de marine bordelais dès le XV^e s. On découvre ainsi en 1492, un Guilhem de Barreyra, *carpentey de bassets* de Saint-Rémi, bourgeois, installé rue Pey de Lostau, c'est-à-dire aux environs de l'Hôtel de Saige actuel sur le cours du Chapeau Rouge¹⁰.

Un seul *carpentey de vaysets* et un *carpentey de gabarras* sont recensés par Sandrine Lavaud¹¹. Cette distinction entre charpentiers de vaisseaux et charpentiers de gabarres semble systématique dès le XIV^e s.¹² Elle traduit la spécialisation des artisans en fonction des deux grands types de bateaux qui fréquentent le « Port de la Mar » : les embarcations fluviales et les navires de mer.

Néanmoins leur très faible nombre montre bien que Bordeaux n'est pas une ville de construction navale. Les *cordureys* (cordiers) demeurent peu nombreux et sont répartis dans

toute la ville¹³, ce qui témoigne là encore de l'absence d'une activité de construction navale dense. Il en va de même pour les artisans textiles qui auraient pu fabriquer des voiles.

Un dernier élément est l'absence de *holders* et de *clenchers* professionnels. Il s'agit d'ouvriers spécialisés typiques de la construction à clin : les premiers arrêtent les coups des seconds lors de la mise en place des rivets (clins) qui assemblent les bordés. On les trouve dans tous les chantiers de construction de l'Atlantique, jusqu'à Bayonne où en 1326 les *charpentiers de nau* sont bien différenciés des *hobres et clincadors*¹⁴.

Francisque-Michel¹⁵ apporte la preuve de l'existence d'une « chétive marine locale ». Cependant, au début du XIV^e s. plus de 99 % des navires qui viennent charger des tonneaux de vin à Bordeaux sont originaires d'autres ports océaniques¹⁶.

Au XV^e s., le vin voyage essentiellement sur des nefes anglaises ou bayonnaises. À partir du milieu du XV^e s., les nefes et à partir des années 1470 les carvelles bretonnes prennent le relais¹⁷ même si les Anglais continuent à venir s'approvisionner en direct¹⁸. Il s'agit donc bien plus d'une activité d'entretien que de construction. Des mises en cale pour radoub devaient exister¹⁹. Les navires étaient radoubés au moins une fois, voire deux fois, par voyage. Ils étaient ainsi nettoyés, espalmés, suiffés, brayés, calfatés, réparés ou rénovés²⁰.

LA BATELLERIE DE GARONNE

La situation semble être identique pour la batellerie. Les termes génériques pour désigner les embarcations fluviales ne sont pas propres à la Garonne ou à l'estuaire girondin. Ils ne désignent cependant pas le même type de bateau d'un bassin fluvial à un autre. Il arrive même souvent qu'au sein d'un même bassin, le même terme désigne les constructions purement fluviales de moyen ou haut cours et celles capables de naviguer dans le milieu fluvio-maritime que constituent l'estuaire et toute la zone où la marée se fait fortement sentir. Ces embarcations fréquentent le port de Bordeaux mais ne semblent pas y être construites.

D'autres embarcations, non répertoriées dans les textes ou masquées par l'emploi de termes génériques, devaient exister. Deux fonds de bateaux retrouvés sur les atterrissements du XIV^e s., pour l'un place de la Bourse (site de Saint-Rémi) et pour l'autre place Jean-Jaurès, entrent dans cette catégorie. L'étude qui en a été réalisée par Fabrice Laurent²¹ permet de proposer à titre d'hypothèse de recherche une nouvelle catégorie de petites embarcations fluviales, qui pourrait être baptisée la « navette bordelaise » en attendant



Fig. 6 : Aperçu de la façade de la section 812 depuis la berge. © Loïc Destrade, Inrap.

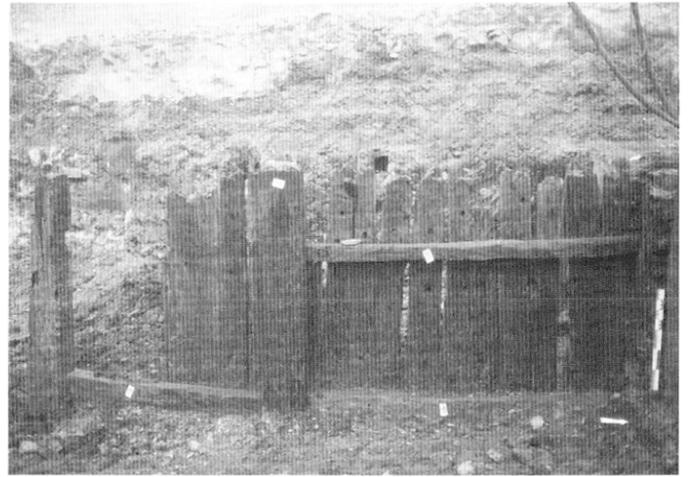


Fig. 7 : Vue d'ensemble des panneaux 811 et 812 depuis l'est. La section 811, à droite, est en partie démontée. © Loïc Destrade, Inrap.



Fig. 8 : Façade des sections 721a et 721b (ensemble 495) © Patrick Ernaux, Inrap.



Fig. 9 : Vue depuis l'est de la section 834, avec la seule traverse conservée. © Hélène Silhouette, Inrap.

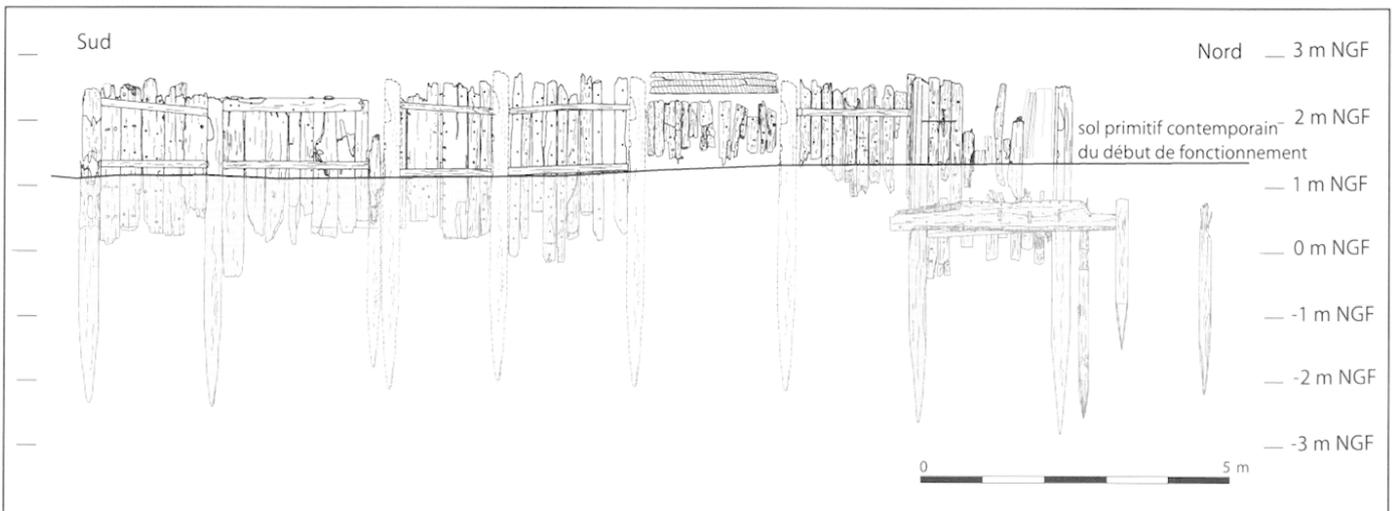


Fig. 10 : Relevé de la façade du premier état des chais. La partie enfouie est beaucoup mieux préservée que la partie en élévation.

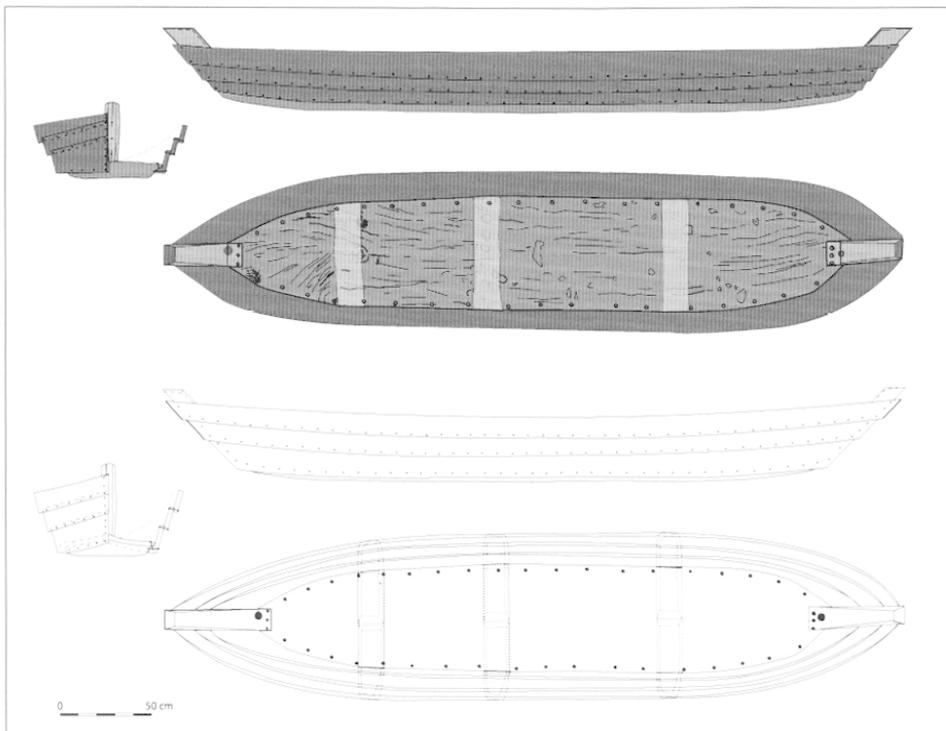


Fig. 11 : La « navette bordelaise ». Essai de restitution de la barque de la place Jean Jaurès. © Fabrice Laurent.

que son nom médiéval soit peut-être un jour retrouvé (fig. 11).

Il est intéressant de noter qu'au moment même de la mise au jour de ces fonds de barque, une probable représentation en était découverte sur les fouilles de la tour porche de la cathédrale romane de Bordeaux²². Une peinture murale du XIII^e s., sur le pilier nord-ouest, représente un gisant²³ couché sur une barque étroite. L'embarcation (incomplète, une partie du support étant détruite), semble comporter trois virures symbolisées par des traits marron foncé. L'extrémité visible remonte fortement.

Si l'identité du gisant est bien saint Jacques de Compostelle, l'intérêt de cette représentation tient dans l'apparente fidélité que le peintre à chercher à donner à l'embarcation : afin que l'histoire soit tout de suite reconnue, il fallait que le support principal de la légende – la barque – soit identifié de prime abord. On peut donc supposer que l'artisan²⁴ s'est inspiré d'un modèle local qu'il pouvait avoir pratiquement sous les yeux ; le Peugue, nouveau port intérieur, passait juste derrière les remparts, non loin de la cathédrale.

LES PREMIERS CHANTIERS DE CONSTRUCTION NAVALE

Il faut attendre l'extrême fin du XV^e s. et surtout le XVI^e s., pour qu'apparaissent dans les textes le premier chantier naval. Comme l'écrit Jacques Bernard²⁵, on abattait alors en carène, on radoubaient et on construisait des navires à même la grève, hors d'atteinte

du grand flot, aux Anguilles²⁶, au Portal de Corn²⁷ et au Portal Barrat²⁸, c'est-à-dire à Saint-Pierre et à Tropeyte.

Ainsi en 1504, à l'emplacement de l'ancien port *de las anguilhas*, on construit un navire « aux anguilles »²⁹. Parallèlement, à partir de 1540, l'armement à la Grande Pêche conduit au développement des armateurs bordelais³⁰.

Une partie des sources d'approvisionnement en chêne est connue. La construction était réalisée à partir de pièces de bois fournies déjà façonnées (ou tout du moins ébauchées). Ainsi en 1508 des quilles et des membrures sont commandées par les *carpenteyns de bayssetz de mar* aux bûcherons de Saint-Macaire. En 1516-1517, ce sont encore des membrures³¹. Souvent, l'information est donnée parce que la pièce reçue ne correspond pas à la commande.

Il ne semble toujours pas y avoir de construction à clin à Bordeaux. Les bordés étaient probablement montés à franc-bord sur « membrure première »³². À partir de la seconde moitié du XV^e s., la construction à franc-bord (« bordage à carvelle ») de tradition méridionale remplace rapidement la tradition nordique à clin. Toutefois, le bordage à clin, « dont le règne s'étendait pour le moins jusqu'à Bayonne et jusque sur les côtes septentrionales de l'Espagne » n'est pas totalement abandonné, même au début du XVI^e s.³³. Pour preuve, la demande faite en 1504 par des armateurs anglais à un charpentier bordelais de changer une partie du bordé à clin d'un navire en bordé « à la sorte de carvelle »³⁴.

DU FRAGMENT DE BORDÉ AU BATEAU : LES LIMITES DE L'ÉTUDE

« [...] Parquoi il ne se voit guere de navires si grans en la grand mer [l'Atlantique], qui ne puissent monter iusques devant Bourdeaus : qui est par le trainct de la rivièrre à dixhuit lieux de la mer. Plus haut que Bourdeaus n'ont accoustumé de monter grands navires : mais force petits bateaus et moiens le font, et mesmes de longs et larges vaisseaus qu'ils appellent Couraus, montent iusques a Toulouse : qui est trente deus lieux, comme on compte, et comme on mesure les lieues en Gascongne, au-dessus de Bourdeaus »³⁵.

Une des difficultés majeures pour la compréhension des éléments retrouvés dans les chais médiévaux de la fin du XIII^e s. sur la place Jean-Jaurès est la rapide évolution que semble avoir subi la construction navale sur toute la façade Atlantique à la fin de la période médiévale. Les types de navires des XII^e-XIII^e s. ont pratiquement tous disparu au XV^e s., lorsque les textes commencent à se faire plus précis et surtout à être plus nombreux³⁶.

Dès la fin du XIII^e s., sur les sceaux des villes portuaires du nord de l'Europe apparaissent des navires bordés à clin beaucoup plus hauts d'accastillage que la nef encore en usage peu de temps auparavant.

Plusieurs innovations sont à l'origine de cette évolution, mais c'est surtout l'augmentation du trafic commercial qui justifiera la recherche de navires toujours plus gros. On retrouve ces grandes nefes pansues (cogues nordiques) jusqu'au début du XVI^e s. à Bordeaux, comme par exemple sur la vue accompagnant l'ouvrage de Vinet. Ces navires conservent malgré tout un caractère médiéval très marqué, qui ressort clairement lorsque l'on met en vis-à-vis cette représentation du port de Bordeaux et celle qui est dressée un demi-siècle plus tard au même endroit.

Les découvertes archéologiques ont été d'un faible secours. Alors que de nombreux éléments témoignent d'une navigation tant maritime que fluviale sur tout l'Arc atlantique depuis la Protohistoire, les témoins directs de celle-ci – les épaves – sont quasiment absents.

Les épaves maritimes en contexte atlantique sont plutôt rares, et datent pratiquement toutes de la fin du Moyen Âge³⁷. Même si la situation est un peu moins défavorable pour la navigation fluviale (ou fluvio-maritime), les épaves restent peu nombreuses et ne sont généralement caractéristiques que des traditions architecturales du bassin fluvial ou de la région nautique dont elles proviennent.

Il a donc été impossible d'identifier un quelconque type de bateau à travers la centaine³⁸ de fragments de bordages trouvés en réemploi dans les soubassements des chais du XIII^e s.³⁹ (fig. 12). Ces éléments ont néan-

moins fourni un nombre important d'informations majeures sur l'architecture navale et les modes d'assemblages qui pouvaient se rencontrer sur les embarcations fréquentant le port de Bordeaux.

LES ÉLÉMENTS DE BATEAUX EN RÉEMPLOI DANS LES CHAIS MÉDIÉVAUX DE TROPEYTE⁴⁰

DATATION DES FRAGMENTS D'ÉPAVE

Les soubassements des chais du port de Tropeyte ont été datés tout d'abord par le mobilier archéologique et la stratigraphie relative. Ces éléments permettent de situer la construction des aménagements dans le courant du XIII^e s., avec une durée de vie qui couvre tout le XIV^e siècle.

Cette datation a été affinée ensuite à partir de l'étude d'une soixantaine d'échantillons dendrochronologiques⁴¹. Nous ne retiendrons ici que les datations portant sur les pieux et quelques planches qui sont clairement identifiés comme des éléments taillés dans du bois vert pour la construction des aménagements. En effet, les *terminus post quem* issus des éléments de bateaux en réemploi – qui ne comportent pas d'aubier à une exception près – sont trop disparates au sein même des ensembles dont ils proviennent et en contradiction flagrante avec les données stratigraphiques pour être exploitables (tableau 1).

Les dates obtenues sur les pieux⁴² indiquent pour la partie la plus ancienne, qui englobe la plupart des bois en réemploi⁴³, un *terminus post quem* situé dans les années 1270-1279. Une extension semble intervenir à partir de 1281⁴⁴, ainsi qu'une réparation entre 1299 et 1339⁴⁵.

La durée de vie d'un bateau médiéval ne devait pas excéder une vingtaine ou une trentaine d'années, peut-être un peu plus pour les bateaux les mieux entretenus. Jacques Bernard attribue aux nefs du XV^e s. une durée de vie de quarante ans en se fondant sur les différents tabellions et autres actes notariés⁴⁶. D'autres bateaux, qui ne servaient pas forcément toute l'année, pouvaient pourrir au bout de deux ans. C'est le cas des « baleiniers », navires de mer longs et bas qui correspondent à la version atlantique la plus élaborée de la galère. Bateaux de guerre, ils sont utilisés au XIV^e s. pour la défense de Bordeaux, et éventuellement pour du brigandage pendant les temps de paix⁴⁷. On peut donc admettre sans trop de risques d'erreur que les fragments de bateaux trouvés en réemploi dans les chais leur sont antérieurs tout au plus de quelques décennies.

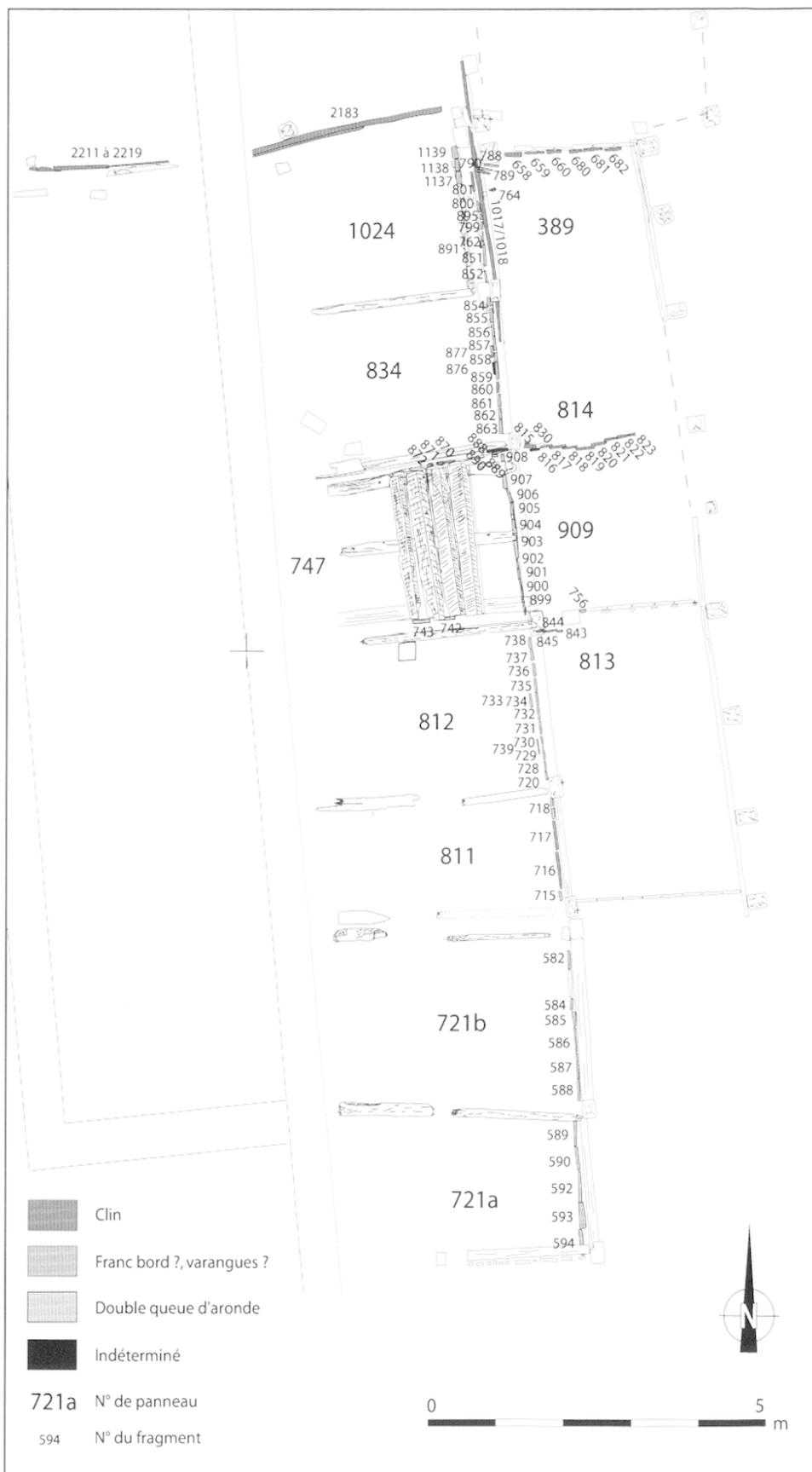


Fig. 12: Place Jean Jaurès. Localisation des 90 éléments ou ensembles d'éléments de bateau en réemploi dans les chais médiévaux. Le lecteur se référera à cette figure pour localiser les différents éléments de réemploi mentionné dans le texte.

LES DIFFÉRENTS MODES D'ASSEMBLAGE RENCONTRÉS

Les pièces provenant de bateaux se répartissent en fonction de deux modes d'assemblage : à clin et à double queue d'aronde. Un

troisième type d'éléments correspond à des planches épaisses taillées sur dosse. Larges de 0,15 à 0,20 m, elles portent toutes des traces d'assemblage chevillé (trous de gournable et gournables en place), souvent très rapprochées (0,18 à 0,20 m). Certaines comportent

Tableau 1 : Bordeaux – Place Jean-Jaurès. Datations dendrochronologiques de six ensembles de bois de bateau en réemploi. Le rapprochement des dates obtenues sur chaque élément d'un ensemble permet de retenir pour celui-ci un terminus post quem (TPQ), c'est-à-dire la date minimale d'abattage des bois. L'absence d'aubier pour la grande majorité des pièces ne permet donc pas de connaître la date réelle d'abattage, comme le montre les datations obtenues par ailleurs par le contexte stratigraphique (daté par la dendrochronologie réalisée sur les pieux battus, le mobilier – céramique essentiellement – et la chronologie relative).

Ens.	N° d'us	Éléments datés	Datation	N° LAE	Commentaires	TPQ	Contexte
1	659	Virure 1	1024	BDD 5911	dernier cerne, pas d'aubier	1178	1299-1339
	680	Virure 1 (680/1)	953	BDD 5913	dernier cerne, pas d'aubier		
		Virure 2 (680/2)	1178	BDD 5912	dernier cerne, pas d'aubier		
	682	Virure 1	1038	BDD 5914	dernier cerne, pas d'aubier		
2	817/818	Virure 2 (817/2)	1108	BDD 5917	dernier cerne, pas d'aubier	1136-1153	1281
		Virure 3 (818/1)	1100	BDD 5918	dernier cerne, pas d'aubier		
		Virure 4 (818/2)	1136-1153	BDD 5919	aubier présent, pas de cambium		
	819/820	Virure 3 (819)	1104	BDD 5920	dernier cerne, pas d'aubier		
	822	Virure 1	1079	BDD 5922	dernier cerne, pas d'aubier		
	843/844	Virure 2 (844)	1049	BDD 5924	dernier cerne, pas d'aubier		
		845	Virure 1 (845/1)	1055	BDD 5925		
		Virure 2 (845/2)	895	BDD 5926	dernier cerne, pas d'aubier		
3	871	Virure 1	934	BDD 5927	dernier cerne, pas d'aubier	934	1270-1279
4	905	Virure 1	954	BDD 5929	dernier cerne, pas d'aubier	954	1270-1279
5	1017/1018	Virure 1 (1017)	174	BDD 5930	dernier cerne, pas d'aubier	174	1299-1339
6	2183	Virure 1 (2183/1)	1038	BDD 5931	dernier cerne, pas d'aubier	1162	XIV ^e s.
		Virure 2 (2183/2)	1162	BDD 5932	dernier cerne, pas d'aubier		
		Virure 3 (2183/3)	1099	BDD 5933	dernier cerne, pas d'aubier		

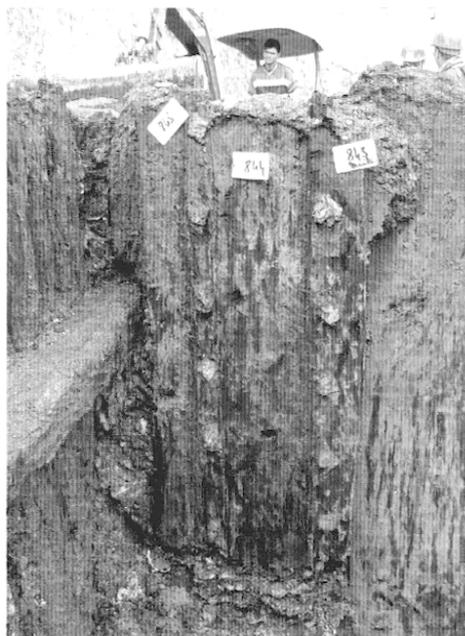


Fig. 13 : Vue d'ensemble du fragment de bordé constitué des bordages us 843, 844 et 845. © Héléne Silhouette, Inrap.

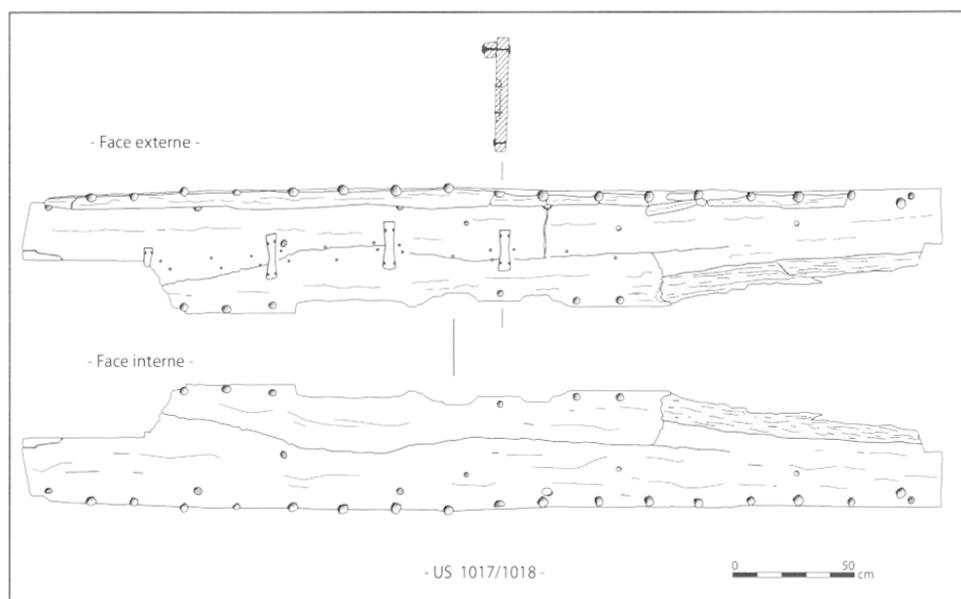


Fig. 14 : Relevé du fragment de bordé à clin 1017/1018. On distingue nettement la réparation à l'aide des queues d'aronde.

des clous en fer, sans que l'on puisse affirmer qu'ils participaient à un assemblage primaire. Bien qu'ils évoquent un assemblage à franc-bord, ces éléments n'ont pas été retenus dans un premier temps comme faisant partie des éléments d'architecture navale. Pourtant, ces pièces pourraient appartenir à un type de bateau bien particulier.

L'assemblage à clin

C'est le mode d'assemblage traditionnel des navires des côtes atlantiques⁴⁸. Les bordages de chaque virure constituant le flanc du navire sont fixés chacun en recouvrement sur le précédent à l'aide de rivets. Le mode de construction est dit «bordé premier», parce que la coque du bateau est construite avant le squelette interne que constituent les membrures. Héritage des traditions architecturales

navales du nord de l'Europe, on le retrouve sur un grand nombre de documents iconographiques. Bien que remplacé par l'assemblage à franc-bord à partir de la fin du xv^e s., on le trouve encore utilisé au xvii^e s.⁴⁹, éventuellement associé à une coque montée à franc-bord, comme sur l'épave n° 1 de Bouliac⁵⁰. Les filadières du xix^e s., héritières de celles qui apparaissent à Bordeaux au début du xvi^e s., étaient encore montées à clin⁵¹.

Les éléments appartenant à ce type d'assemblage ne sont pas les plus nombreux. Au moins trois épaves différentes semblent être à la source de l'approvisionnement (fig. 13). Lorsque les virures sont dissociées et que les clins ont disparu ou sont cachés sous une pellicule d'argile, seul l'examen minutieux des pièces de bois, à la recherche des trous laissés par les rivets ou des découpes en biseaux caractéristiques des extrémités, permet de distinguer qu'il s'agit bien de fragments provenant de bateaux assemblés à clin.

Deux éléments majeurs illustrent ce mode d'assemblage :

L'élément 1017/1018

Ce grand fragment de bordé à clin a été réutilisé pour la réfection du panneau⁵² 834 appartenant aux premiers chais construits (fig. 14). C'est une pièce de grande taille, associant deux virures assemblées à clin.

Le bordage principal⁵³ mesure 3,72 m de long, 0,45 m de large et 0,05 m d'épaisseur. Il présente une longue fissure qui a été réparée. Cette réparation se présente sous la forme de quatre mortaises en forme de double queue d'aronde, longues de 0,15 à 0,18 m, fixées à l'aide de petits clous en fer. D'autres clous se trouvent également le long de la fissure. Si l'utilisation de queues d'aronde pour une réparation n'est pas chose courante, celle de petits clous le long de la fissure l'est déjà beaucoup plus. C'est ce que l'on observe, pour une période plus récente, sur l'épave n° 1 de Bouliac⁵⁴.

Du deuxième bordage⁵⁵, il ne reste qu'une baguette encore fixée à la première par 18 rivets à tête bombée et contreplaques en fer quadrangulaires. Ces attaches sont distantes de 0,20 m les unes des autres. Une autre série de clous et de contreplaques maintenait le bordage 1017 à une autre pièce qui a disparu. Ces fixations, encore présentes, sont légèrement plus resserrées avec un espacement de 0,15 m environ.

Le bordé 2183

Le plus grand fragment d'épave retrouvé assemblé appartient soit à la même phase de travaux de réfection d'une partie des chais primitifs que le fragment 1017/1018, soit à une phase postérieure. Cette dernière serait toutefois intervenue avant la construction du rempart médiéval à la fin du XIV^e s.

Il a été retrouvé de part et d'autre de la paroi moulée séparant le parking de sa rampe d'accès (fig. 15 et 16). Cette paroi en a détruit 1,40 m de long. Son numéro d'ensemble est 2183, mais les bordages, les chevilles et les gournables ont ensuite reçu individuellement un numéro d'inventaire. Cet élément était disposé de champ, calé par deux pieux et un



Fig. 15 : Fragment de bordé us 2183, retrouvé dans la zone de parking. Cliché pour photoplan, les clous orange correspondent aux points de référence topographiques pour l'assemblage des photographies. © Patrick Ernaux, Inrap.

madrier. Il suit le pendage de l'atterrissement antérieur aux aménagements (fig. 17).

Il s'agit d'un fragment du flanc bâbord d'un bateau monté à clin, la proue orientée vers l'ouest. Son orientation a été définie grâce aux têtes de rivet traditionnellement situées sur le flanc extérieur – les contreplaques étant de fait à l'intérieur – et grâce aux écarts entre les bordages, la pièce couvrante étant dans le sens de marche du navire. Le chevauchement entre les virures est de 0,065 m. Ces dernières sont rivetées entre elles par des clous en fer à tête ronde bombée (fig. 18) et des contreplaques en fer quadrangulaires (fig. 19).

La fixation des bordés aux membrures était assurée par des gournables, certaines sont encore en place. 42 trous de gournables ont ainsi été identifiés, dont 33 comportaient encore une partie de la gournable⁵⁶. Ces dernières sont légèrement tronconiques (diamètre moyen de 3 à 4 cm) avec une tête épaisse d'environ 2 cm et un diamètre un peu plus large que le corps (fig. 20). Six petites chevilles quadrangulaires d'environ 1 cm² ont été observées sur la face interne du bordé⁵⁷. Seulement deux d'entre elles se situent à l'emplacement supposé de membrures. Elles pourraient correspondre à l'emploi de gabarits lors de la construction, ce qui donnerait un caractère réellement exceptionnel à ce fragment de bateau. La forme des bordages est bien particulière. En coupe, leur face externe est légèrement bombée, voire par endroits à pans coupés, afin de mieux recevoir le bordage de la virure supérieure. Les bordages font tous 4 cm d'épaisseur au centre. Les tranches extérieures sont légèrement biseau-tées pour adoucir le ressaut qui existe d'une virure à l'autre (fig. 21 et 22).

Des traces d'outils ont été relevées⁵⁸. Il s'agit de stries parallèles laissées par une lame plate (hache ou herminette) sur la face interne des bordages.

L'assemblage entre les bordages d'une même virure se fait par un biseau en bout,



Fig. 16 : Section du bordé à clin 2183 retrouvée dans la rampe d'accès du parking Jean Jaurès. © Frédéric Gerber, Inrap.

taillé dans l'épaisseur des deux bordages (fig. 23). Le chevauchement des deux pièces assemblées mesure entre 0,70 et 0,85 m de long en moyenne. Les assemblages sont souvent proches d'une virure à l'autre. Ceci aurait pu créer des zones fragilisées, mais il semble en fait que le positionnement de ce chevauchement se situe presque systématiquement au niveau de l'emplacement d'une courbe, ce qui réduit considérablement cette apparente fragilité. Le rivetage est alors généralement composé d'au moins deux rivets venant doubler ceux qui servent au raccord des virures. Il arrive que deux rivets soient parfois très rapprochés, ce qui laisse à penser qu'il s'agit de réparation ou de consolidation.

L'étanchéité des assemblages est assurée par du lutage⁵⁹ encore bien conservé.

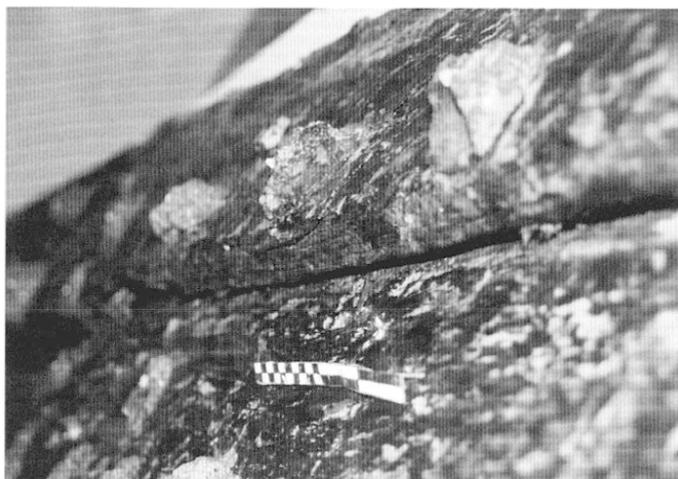


Fig. 18: Têtes de rivet rondes et bombées sur la face externe du fragment de bordé us 2183. © Patrick Ernaux, Inrap.

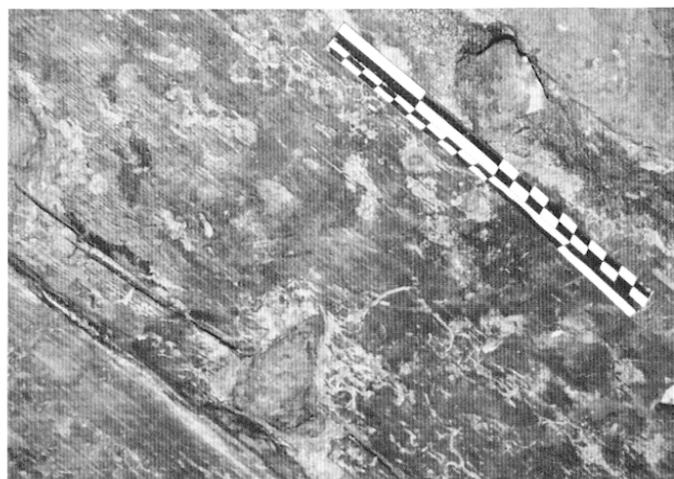


Fig. 19: Contreplaques quadrangulaires et pointes de clou sur la face interne du fragment de bordé us 2183. © Patrick Ernaux, Inrap.



Fig. 20: Extrémités de gournables extraites du bordé 2183.

L'observation à l'œil nu semble indiquer qu'il s'agit de fibres végétales et de mousse.

L'analyse structurale des différents éléments et celle des espacements entre les écarts au sein des virures permettent de proposer deux hypothèses concernant le nombre de bordages présent avant le creusement de la paroi moulée.

Vingt fragments de bordages répartis sur sept virures, larges de 0,27 m, sont identifiables sur une longueur totale de 6,90 m et une hauteur de 1,32 m (tableau 2). Le plus long fragment mesure 2,10 m. Un seul bordage⁶⁰ a été retrouvé quasiment complet. Sa

partie conservée mesure 1,75 m de long. La section visible depuis la face interne du bateau de joint à joint est de 1,40 m.

La première hypothèse est que le bordage 2212 est représentatif du module des autres éléments, et il faut alors admettre une longueur standard d'environ 2 m. On arrive ainsi à un chiffre d'au moins 21 bordages présents initialement.

La seconde hypothèse suppose que le bordage 2212 n'est pas représentatif, et que les autres bordages peuvent être plus longs. Huit fragments peuvent dès lors être rassemblés pour former quatre grands bordages (tableau 3).

– 2211 – 2298 : Le bordage 2211 est associé au fragment 2298. La distance entre l'extrémité orientale de 2298, qui est complète, et celle de 2211 qui est cassée est d'environ 3,80 m. Ramenée à la ligne de joint entre les bordages 2298 et 2299, cette distance est de 3,35 m.

– 2213 – 2295 : Le bordage 2213 est associé à 2295. La distance de joint à joint est de 3,83 m.

– 2214 – 2296 : Le bordage 2214 est associé à 2296. La distance de joint à joint est de 3,87 m.

– 2257 – 2297 : Le bordage 2257 est associé à 2297. Le bordage 2257, conservé sur

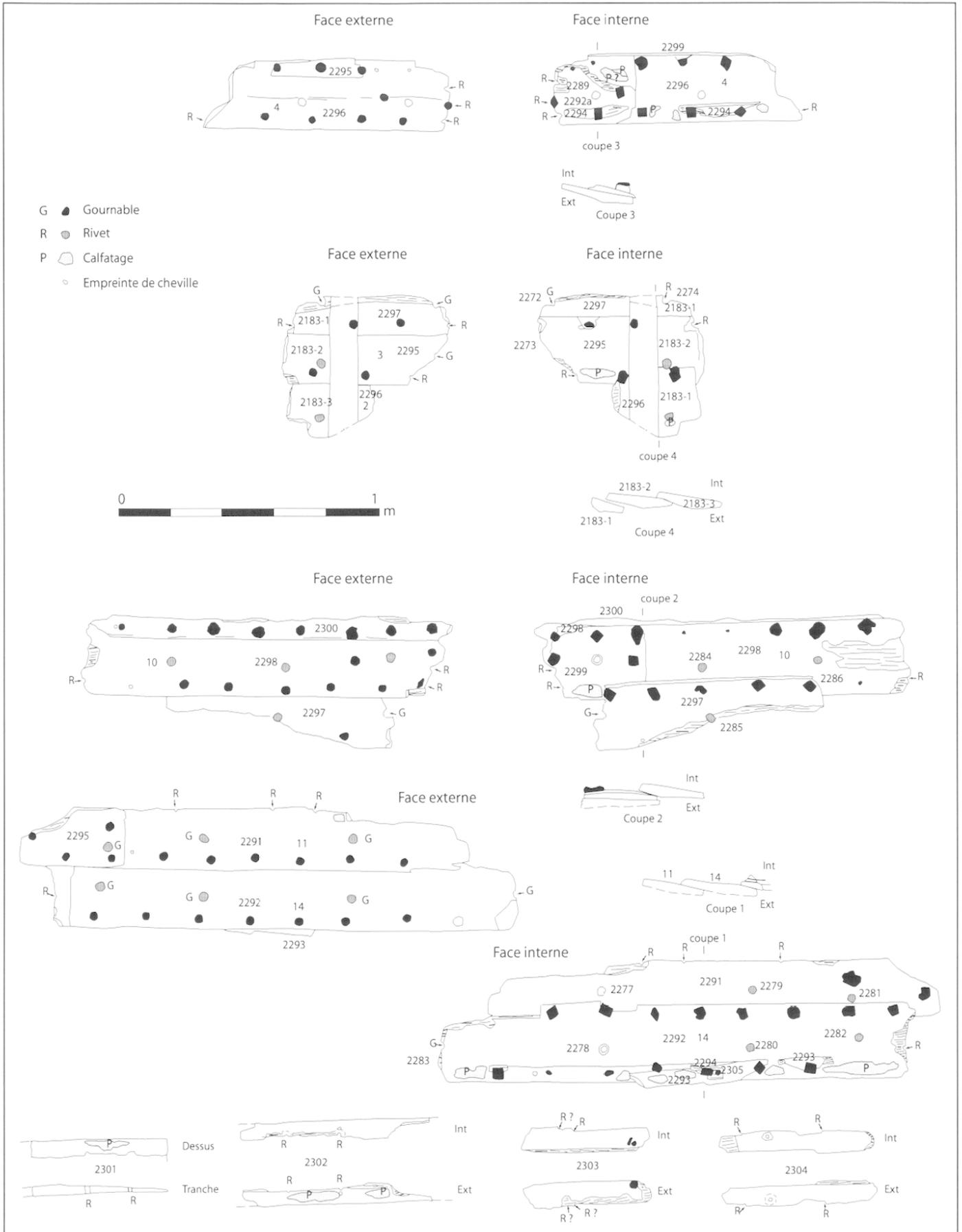


Fig. 21 : Relevé détaillé des fragments du bordé 2183 provenant de la zone du parking et conservés aujourd'hui.

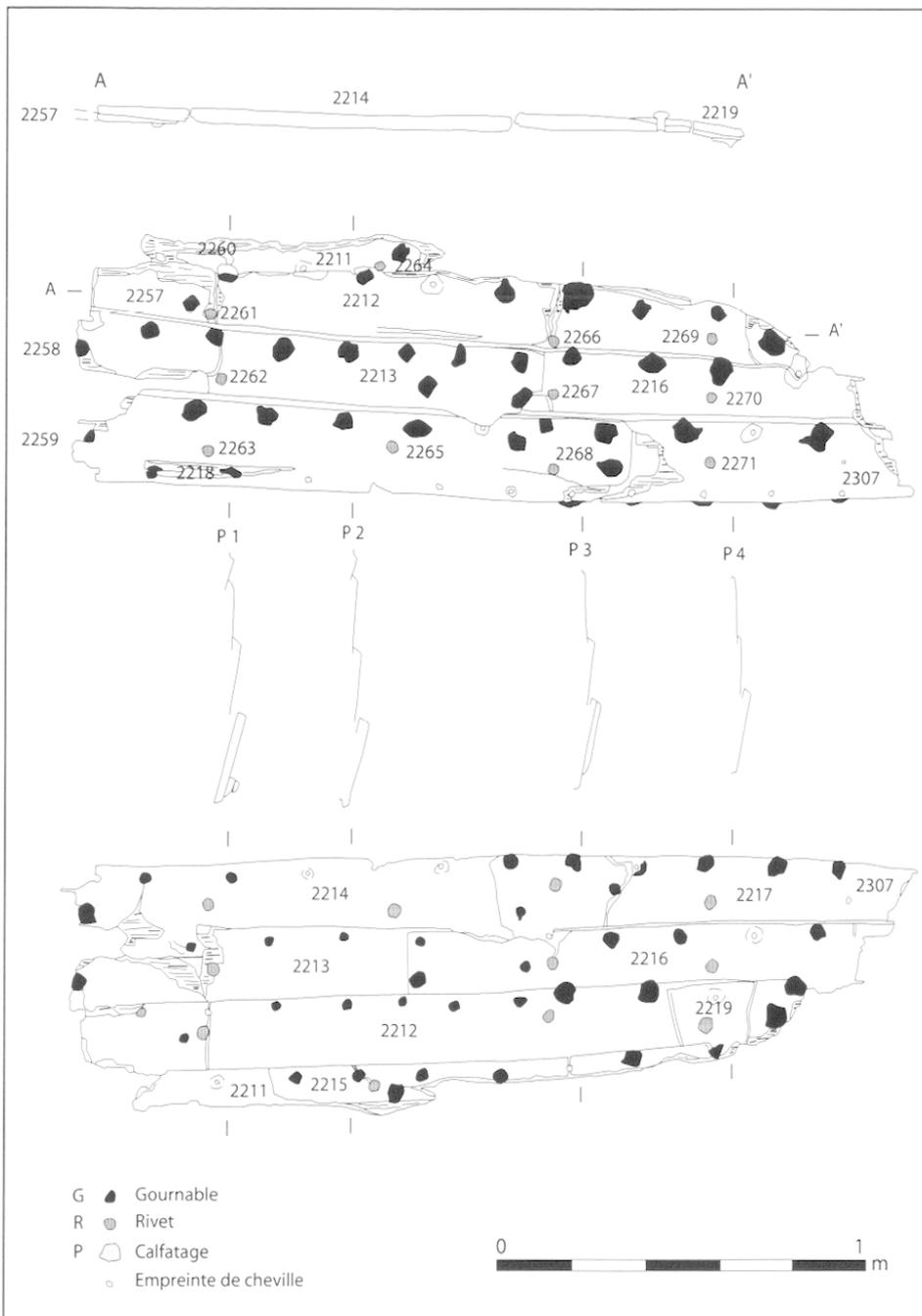


Fig. 22 : Relevé détaillé des fragments du bordé 2183 provenant de la rampe d'accès au parking.

0,30 m de long, est joint à 2212 à son extrémité orientale. La distance séparant ce joint de la planche 2297 n'est que de 1,70 m. Il faut ajouter à cette distance, la longueur conservée de 2297 – 1,80 m – soit un bordage initial d'au moins 3,50 m de joint à joint. Ainsi, à moins que 2257 ne mesure pas plus de 1,70 m de long, 2257 et 2297 sont une seule et même pièce. La longueur de ce bordage serait de 3,80 m minimum.

Ne sachant pas de quel type de bateau provient ce fragment de bordé, il est difficile de trancher entre les deux solutions. La taille restreinte du bordage 2212 pourrait être due à une contrainte technique. La reconstitution schématique des différents bordages permet en effet de mettre en évidence un effet de resserrement du bordé vers la proue du bateau.

Les textes médiévaux ne sont pas d'un grand secours, les planches commandées pouvant aller de 2,55 m de long (8,50 pieds) pour une gabarre de 6 m de long (environ 20 pieds) à plus de 8,50 m de long pour une nef⁶¹. La largeur pourrait cependant constituer un indice. Les premières planches citées ne font que 0,30 m de large pour une épaisseur non précisée, alors que les secondes font 0,70 m de large et 0,05 m d'épaisseur. Il semble donc y avoir un rapport constant (?) entre la longueur des planches et leur largeur, ce qui semble être le cas pour les éléments présentés ici.

Le nombre restreint d'épaves fouillées à ce jour sur la façade atlantique ne facilite pas la tâche et l'iconographie apporte peu de renseignements, les différentes représentations disponibles pour les seuls navires de mer montrant



Fig. 23 : Assemblage en biseau de deux bordages. © Patrick Ernaux, Inrap.

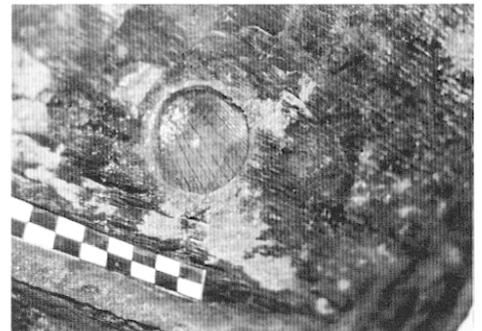


Fig. 24 : Tête de gournable encore en place sur le fragment de bordé 2183. © Patrick Ernaux, Inrap.

tantôt des bordages courts, tantôt des bordages longs, sans que l'on ait une quelconque garantie sur la fiabilité de ce type de documents⁶².

Grâce aux nombreuses gournables encore en place (fig. 24) et à leurs négatifs, il a été possible de restituer partiellement la maille et l'emplacement des membrures de l'épave qui a été réemployée dans la structure. Douze membrures devaient donc répondre aux alignements de gournables qui ont été relevés auxquelles il faut ajouter trois autres dans l'espace détruit (fig. 25). Leur espacement est de 0,60 m en moyenne avec une largeur approximative⁶³ de 0,25 m pour ces pièces qui n'ont laissé aucune autre trace que les gournables.

La taille importante de ce fragment réemployé en une seule pièce laisse supposer que l'épave d'origine a été démontée non loin de là. Sa longueur minimale est de 6,90 m. Comme il a été vu ci-dessus, un léger resserrement des virures est observé du côté de la proue. Il pourrait indiquer que celle-ci est proche. Ce rétrécissement n'existe pas de l'autre côté, où il est dès lors possible de proposer au moins l'équivalent de la zone de resserrement, soit un tiers de la longueur totale. Cela conduit à un bateau d'au moins 10 m de long.

Les autres éléments de bordé à clin

Quatre autres fragments de bordages assemblés à clin ont été retrouvés dans les aménagements primitifs des chais⁶⁴, et dix-neuf dans les panneaux constituant les cloisons internes et la cloison nord de l'extension des chais qui intervient aux alentours de 1281.

Virure	N° Bordage	L. conservée	l. conservée	épaisseur
7	2344	2,10	0,20	0,04
6	2219	0	0	0
6	2343	1,10	0,20	0,04
6	2218	1,11	0,05	0,04
6	2293	frag.	0,07	0,04
5	2292	1,75	0,27	0,04
5	2214	1,50	0,24	0,04
5	2296	1,30	0,24	0,04
5	2217	1,11	0,22	0,04
4	2291	1,70	0,22	0,04
4	2213	1,25	0,22	0,04
4	2295	1,60	0,24	0,04
4	2216	1,30	0,20	0,04
3	2257	0,32	0,20	0,04
3	2297	1,80	0,25	0,04
3	2212	1,75	0,22	0,04
3	2215	0,43	0,12	0,04
2	2299	1,00	0,26	0,04
2	2298	1,40	0,26	0,04
2	2211	0,80	0,15	0,04
1	2345	0,30	0,20	0,04

Tableau 2 : Bordeaux – Place Jean-Jaurès. Dimensions des fragments de bordage du bordé 2183. On remarque une épaisseur parfaitement constante de 4 cm.

Tableau 3 : Bordeaux – Place Jean-Jaurès. Longueur (joint à joint) des quatre grands bordages pouvant être reconstitués à partir du rapprochement des fragments retrouvés de part et d'autre de la paroi moulée du parking.

Virure	Bordage reconstitué	L. joint à joint restituée
2	2211/2298	3,35
3	2257/2297	3,50 mini
4	2213/2295	3,83
5	2214/2296	3,87

Contrairement aux deux fragments décrits précédemment qui étaient positionnés à peu près horizontalement, les autres éléments étaient placés verticalement contre des traverses joignant les pieux de l'aménagement. Ce positionnement couplé à l'arasement des chais lors de la construction du rempart médiéval fait que les pièces les mieux conservées ne mesurent pas plus de 1,40 m de long.

Par ailleurs plusieurs fragments de bordages ont été taillés en biseau à l'une de leur extrémité pour pouvoir être plus facilement enfoncés dans les argiles vasardes. Il faut ajouter à cette liste un fragment dont la provenance précise a été perdue au cours du démontage des chais⁶⁵.

Parmi les trois éléments issus du premier état des chais deux groupes morphologiquement très différents apparaissent⁶⁶; ce qui pourrait indiquer *a priori* leur appartenance à

deux bateaux distincts. La pièce 717, conservée sur 2,30 m de long, est remarquable par l'adjonction d'un tasseau cloué sur une de ces tranches, destiné à augmenter sa largeur. C'est avec les pièces 716 et 1017, le plus large bordage retrouvé. Sa largeur initiale est de 0,40 m, et sa largeur totale avec le tasseau de 0,45 m. L'Us 716 mesure 0,46 m de large. Elle rassemble sous un même numéro deux fragments de bordage d'une même virure, assemblés en biseau et maintenus par deux rivets qui n'appartiennent pas à la jonction entre cette virure et la suivante.

Parmi les dix-neuf autres éléments, certains étaient encore assemblés, tels que les bordages Us 843, 844 et 845 du panneau 813 (fig. 26). Leur appartenance à une même épave n'est donc pas à démontrer. De l'étope a été observée et prélevée dans les coutures.

Le plus grand ensemble de fragments correspond au panneau 814 au centre de l'extension (fig. 28). Il est composé de dix fragments de bordages. Deux ensembles sont marqués par les assemblages à clin encore associés: le bordé formé par les éléments Us 830-817-818-2380-2381 et celui formé par les éléments Us 819-820-520-833. Un bordage isolé⁶⁷ était réuni artificiellement au premier groupe à l'aide d'une planchette⁶⁸ clouée à cheval sur ce bordage et son voisin.

Le dernier panneau (839) présentant des assemblages à clin, regroupe six bordages qui étaient dissociés⁶⁹ et cloués sur d'autres

planches n'appartenant pas *a priori* à l'architecture navale (fig. 27).

On peut regrouper un certain nombre de dates obtenues par dendrochronologie en raison de comparaisons réalisées entre les différents fragments de bordé précédemment identifiés:

Pour le groupe Us 819, 820, 821 et 822, les quatre fragments ont la même épaisseur, soit 0,035 m. Les deux pièces dont les rives sont conservées, Us 820 et 821, ont une largeur respective de 0,25 et 0,26 m. Les distances entre les rivets varient entre 0,12 m et 0,25 m.

Pour le groupe Us 817, 818, 830 et 2381, les épaisseurs varient entre 0,02 m pour 817 et 818 et 0,04 m pour 830. Les largeurs des deux pièces dont les bords sont conservés, Us 817 et 818, sont respectivement de 0,28 et 0,24 m. Les distances entre les rivets varient entre 0,12 m et 0,23 m.

Pour le groupe Us 843, 844 et 845, les trois pièces ont une épaisseur de 0,03 m. La largeur de la seule pièce dont les rives sont conservées, Us 844, est de 0,22 m. Les distances entre les rivets varient entre 0,12 m et 0,17 m.

Ainsi ces trois fragments de bordé, réemployés au sein d'un même aménagement, présentent de fortes similitudes. Ils pourraient provenir d'un même bateau. Pour conserver une certaine prudence, les dates pour lesquelles un regroupement est proposé, en dehors des assemblages constatés, ne concernent que les pièces issues d'un même panneau. Un rapprochement des ensembles des panneaux 813 et 814 aurait néanmoins pu être également avancé.

L'assemblage à double queue d'aronde

L'utilisation de mortaises en forme de double queue d'aronde pour assembler deux virures est attestée depuis la plus haute antiquité⁷⁰. Toutefois, il est quasiment absent des techniques d'architecture navale en usage en France et il était surtout connu jusqu'à présent par l'iconographie.

Toutefois, avant d'aller plus avant dans la description et la comparaison, il convient de différencier deux cas de figure dans les fragments d'épaves de Bordeaux.

Une technique de réparation

Ce type de mortaise peut avoir été utilisé pour des réparations. On peut le retrouver alors sur n'importe quel type d'embarcation. C'est le cas pour le grand fragment de bordé Us 1017/1018, présenté précédemment. Bien que l'on ne puisse pas affirmer que ces deux virures montées à clin proviennent d'un navire de mer, la réparation réalisée à l'aide de papillons⁷¹ en bois cloués dans des mortaises

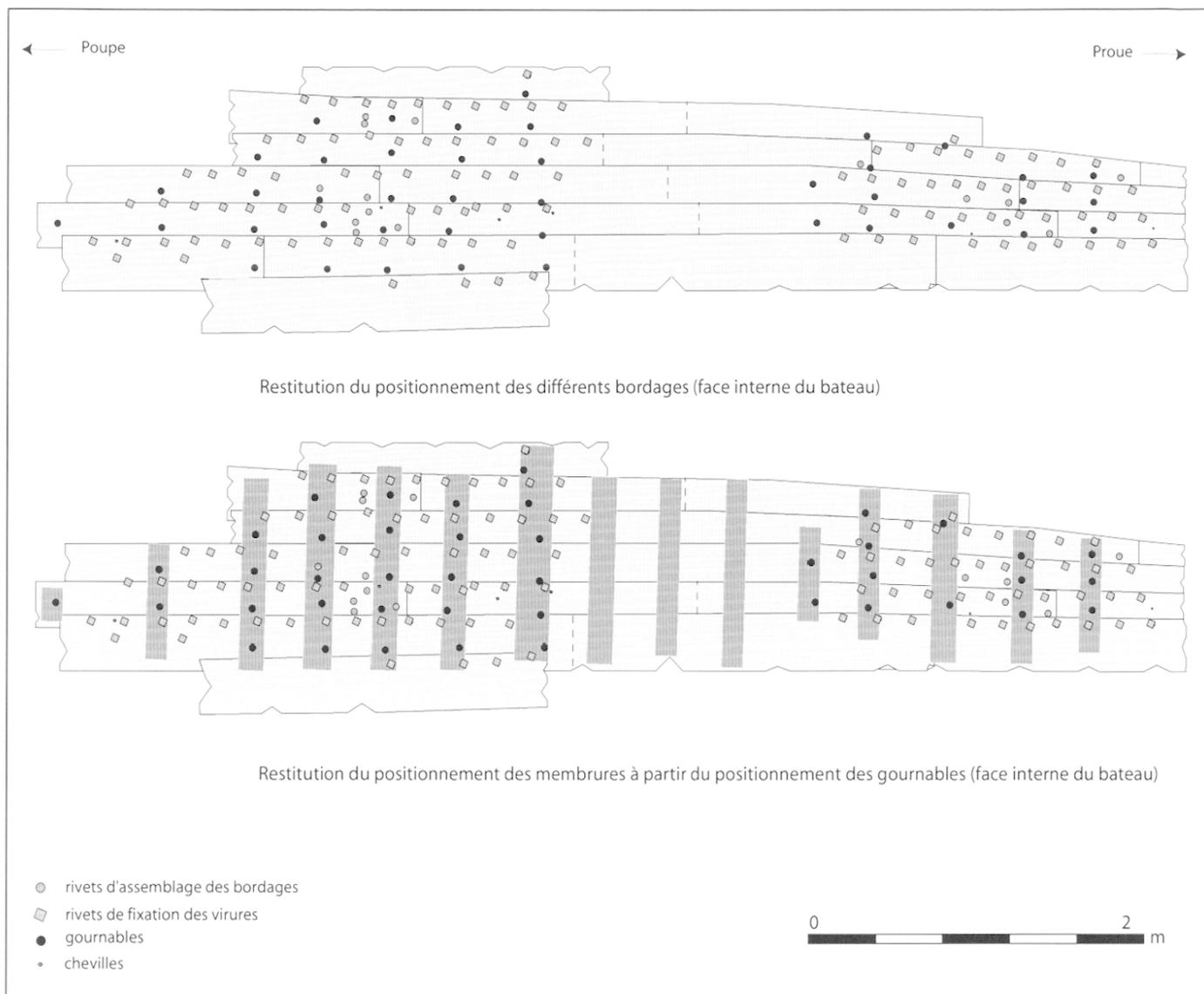


Fig. 25: Bordé 2183. Restitution du positionnement des différents bordages et des membres sur la face interne du bateau.

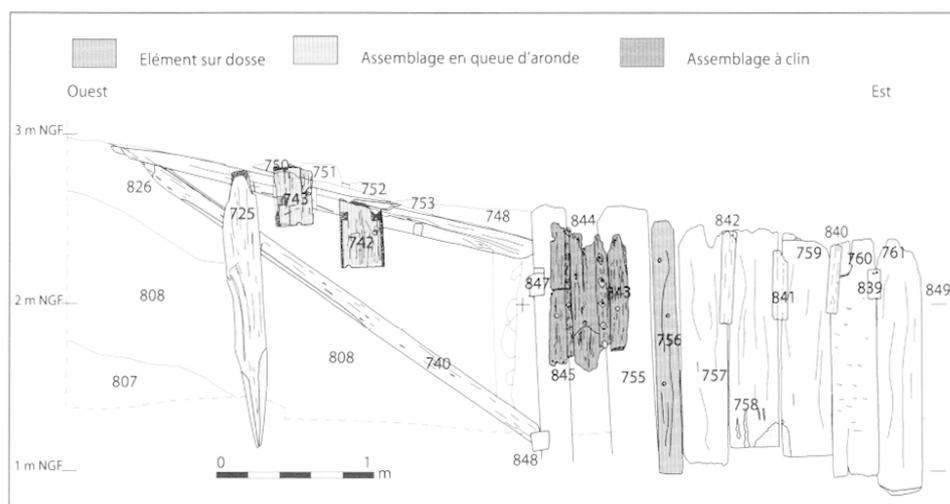


Fig. 26: Fragments de bateau du panneau 813 dans les soubassements des chais médiévaux du port de Tropeyte.

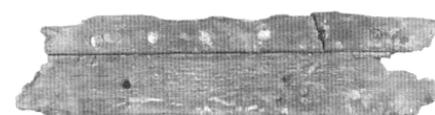


Fig. 27: Fragments de virures assemblées à clin: us 681 en bas et us 682 en haut. © Patrick Ernaux, Inrap.

en forme de queue d'aronde, pourrait illustrer les textes médiévaux qui montrent des charpentiers bordelais avant tout spécialisés dans la batellerie fluviale, et dont l'essentiel de l'activité navale se cantonne à l'entretien et aux réparations des navires de mer étrangers.

Un mode de construction

Il peut également avoir servi de mode d'assemblage dès l'origine de la construction. C'est ce que l'on constate pour les pièces provenant des environs de l'escalier 747 (fig. 29). Plus

d'une quinzaine de fragments ont été découverts. Neuf d'entre eux, provenant du panneau situé aux pieds de l'escalier, pourraient peut-être appartenir à un même ensemble.

Les virures ont une largeur moyenne de 0,15 à 0,20 m pour une épaisseur moyenne de 0,03 à 0,04 m. Les fragments les mieux conservés n'excèdent pas 1,20 m de long, mais ils pourraient tous provenir d'éléments beaucoup plus longs. Les deux bords de chaque pièce sont munis, sur une seule et même face, d'une rainure à mi-bois, profonde de 1,5 à 2 cm, et large de 2 cm (fig. 30 et 31).

Ces aménagements ne semblent pas destinés à un emboîtement des pièces les unes par

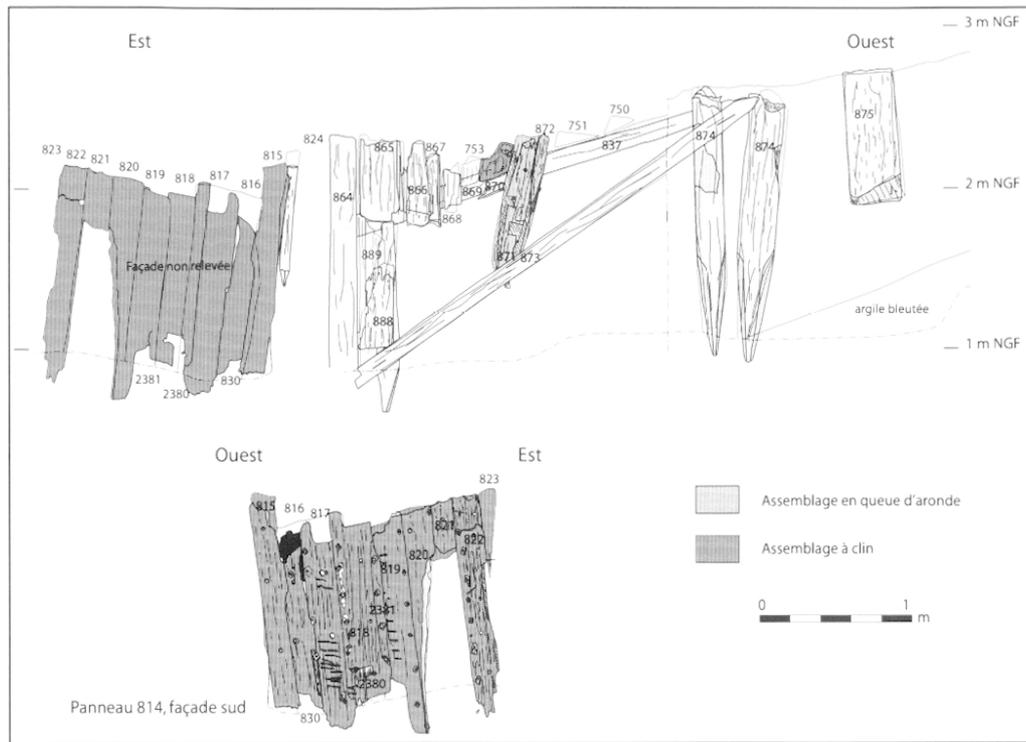


Fig. 28: Fragments de bateau du panneau 814 dans les soubassements des chais médiévaux du port de Tropeyte.

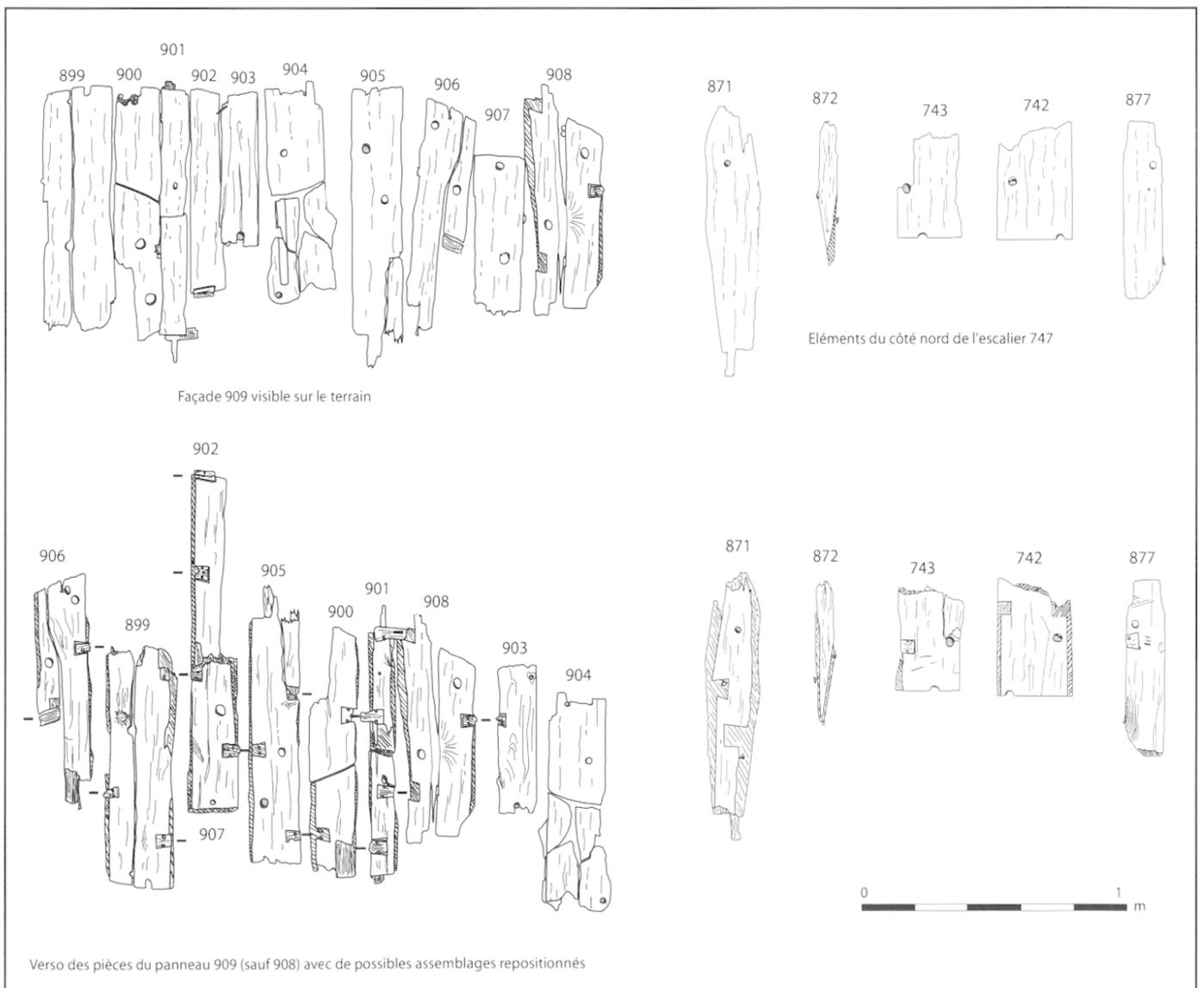


Fig. 29: Place Jean Jaurès. Éléments de bateau en réemploi autour de l'escalier (us 747). Assemblages à doubles queues d'aronde.



Fig. 30 : Rainure en bout de bordage us 872, qui provient probablement de l'extrémité d'un bateau. © Patrick Ernaux, Inrap.

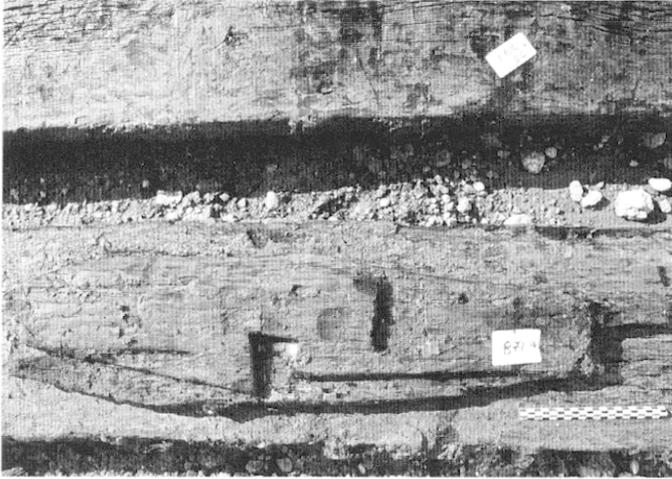


Fig. 31 : Fragment de bordage à rainure et mortaise en queue d'aronde us 871. © Loïc Destrade, Inrap.

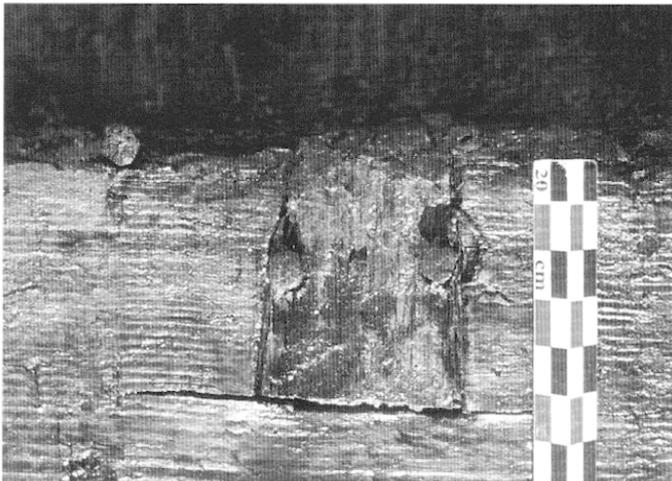


Fig. 32 : Vue de détail du fragment de papillon encore cloué sur le bordage us 743. On distingue en haut à gauche un clou qui maintenait en place un autre élément, aujourd'hui disparu, au niveau de la rainure qui marque le bord de la pièce. © Loïc Destrade, Inrap



Fig. 33 : Double queue d'aronde (brisée) sur le fragment de bordage us 901. © Patrick Ernaux, Inrap.

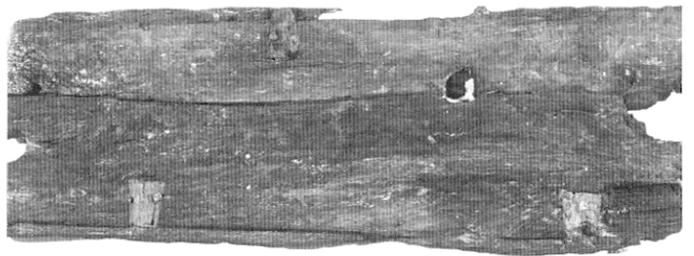


Fig. 34 : Bordage 899 avec ses rainurages sur chaque bord et trois mortaises en queue d'aronde. On distingue également dans la partie supérieure un petit clou dans la rainure qui devait servir à maintenir la baguette bloquant le calfatage au niveau du contact des virures montées à franc bord. Deux trous de gournables sont également visibles. © Patrick Ernaux, Inrap.

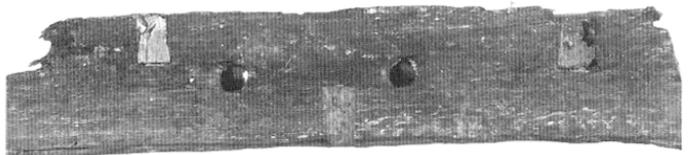


Fig. 35 : Bordage 890, avec des trous de gournable rapprochés et des mortaises en queue d'aronde disposées de manière dissymétrique. © Patrick Ernaux, Inrap.

rapport aux autres, mais plutôt à recevoir une pièce intermédiaire (baguette ?) – peut-être pour tenir le calfat ? Ceci est confirmé par la présence de petits clous le long d'une rainure sur un des fragments (Us 901).

L'assemblage des virures les unes aux autres est assuré par une série de papillons en bois tenus par des clous en fer à tête ronde et plate, quatre en général et, plus rarement, par seulement deux ou trois, dans des mortaises en forme de queue d'aronde disposées en vis à vis dans chacune des virures (fig. 32 et 33).

Les doubles queues d'aronde n'apparaissent que sur une seule face, celle qui comporte les rainures. Les papillons mesurent en moyenne

au moins 0,12 m de long pour 0,04 à 0,05 m de large aux extrémités et 0,04 m au centre, et 0,02 m d'épaisseur. Aucun n'a été retrouvé complet. Les mortaises sont souvent un peu plus larges que les papillons.

L'espacement entre ces doubles queues d'aronde sur un même bord est relativement régulier sur certaines pièces avec une quarantaine de centimètres de centre à centre (fig. 34). Il l'est beaucoup moins sur d'autres où des écartements de 0,34 m, 0,45 m et 0,60 m ont été relevés (fig. 35).

La nature et l'aspect des éléments qui prenaient place dans les rainures, entre les mortaises, restent en suspens. En admettant qu'il s'agisse de simples baguettes étroites⁷²,

la présence des queues d'aronde implique un nombre important de découpes.

Il pourrait s'agir également d'éléments aussi larges que ceux étudiés ici, dont la feuillure serait cette fois sur la face externe, et qui présenteraient également des mortaises en queue d'aronde sur leur face interne. Il serait tout de même étonnant dans ce cas qu'aucun de ces éléments n'ait été retrouvé dans les réemplois. La réponse pourrait être entre les deux, avec des pièces de liaison longitudinale en forme de T, un peu sur le modèle de celles retrouvées sur le chaland monoxyle-assemblé d'Orlac (Charente-Maritime), mais assemblées cette fois depuis l'intérieur du bateau⁷³. En se

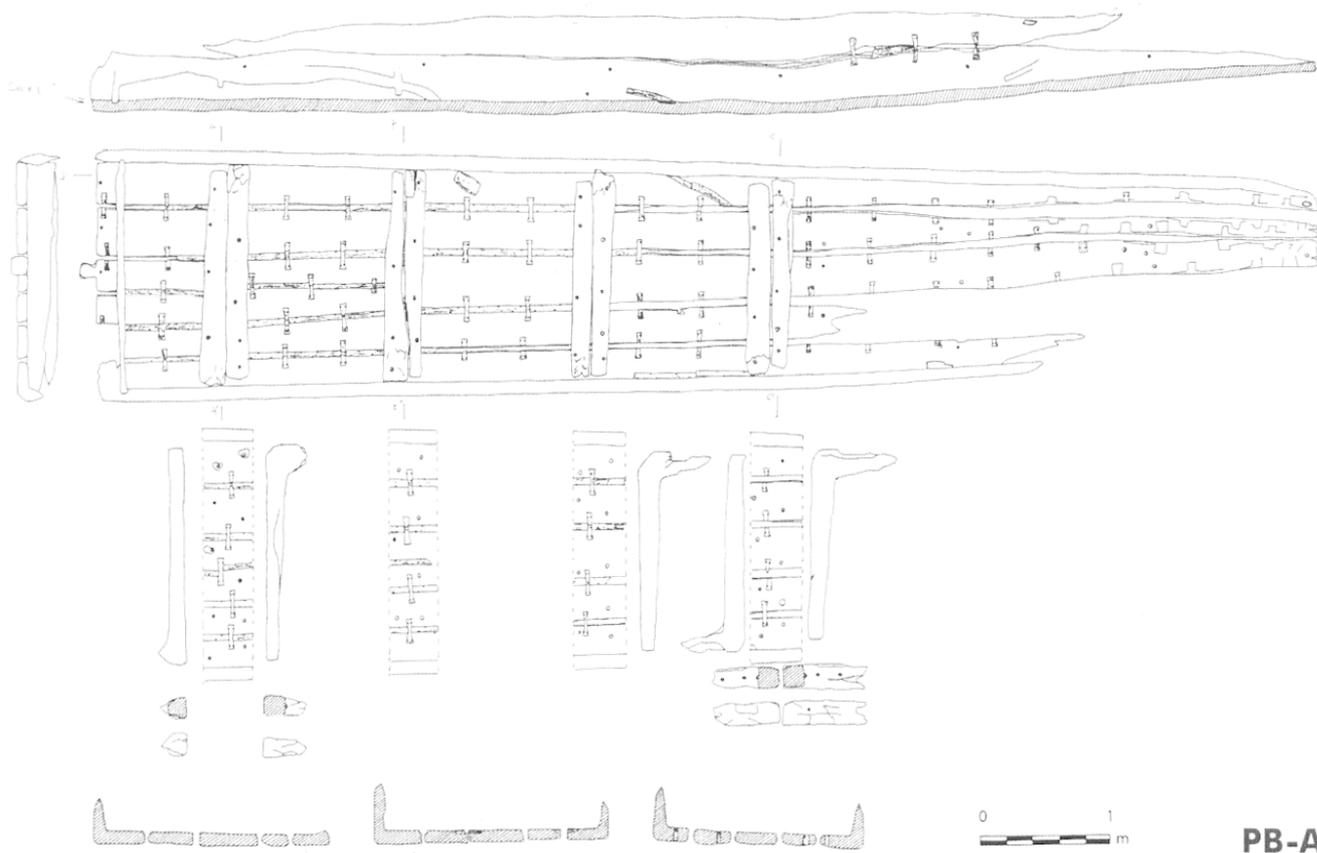


Fig. 36: Plans et profils de l'épave du Pont-de-la-Beauze PB-A (Debaumarché 1989 et 1990b).

basant sur les dimensions des papillons utilisés pour la réparation du fragment de bordé 1017/1018 (entre 0,15 et 0,18 m de long), et en partant des fragments de papillon encore en place sur les bordages rainurés, on arrive à un écartement possible entre les bords supérieurs des rainures de 0,07 à 0,08 m, qui correspond au sommet du T, et de 0,04 à 0,05 m dans le vide ou prend place la tige du T.

L'assemblage des bordés aux membrures se fait à l'aide de gournables d'un diamètre moyen de 0,03 m. Les écartements entre les trous de gournable sur un même bordage semblent très variables (de 0,24 ; 0,26 ; 0,52 m). Chaque trou ne correspond pas forcément à une membrure, des renforts internes de la coque étant possibles. Plusieurs têtes de gournable ont été observées encore en place sur la face dépourvue de rainure et mortaise⁷⁴. Cela semble indiquer que ces aménagements figurent sur la face interne des bordages, et que la face externe était lisse. Des traces d'usure ont également été relevées sur les faces externes de ces éléments. Toutefois, celles-ci correspondant à la partie visible dans les chais, il paraît plus prudent de ne pas trop en tenir compte pour définir l'orientation des pièces.

Quelques clous en fer plantés depuis l'extérieur du bateau dans l'axe de trous de gournable pourraient témoigner de réparations sommaires⁷⁵. Les mortaises et papillons rele-

vés sur le fragment de bordé 1017/1018 semblent légèrement plus grands que ceux de ces pièces. Ils sont situés sur la face externe de l'assemblage. Cette disposition confirme bien que, peut-être posés par les mêmes charpentiers de « marine », ils n'appartiennent pas au même registre de construction. Il est possible par exemple que le bateau auquel appartenait le bordé 1017/1018 était doublé de l'intérieur et le bordage à réparer n'était ainsi accessible que depuis l'extérieur.

Un assemblage déjà identifié ; les épaves PB-A et PB-B du Pont-de-la-Beauze

Ce mode d'assemblage n'est pas des plus courants. Il n'était attesté jusqu'à présent pour le Moyen Âge que par deux épaves découvertes dans le cadre d'une prospection thématique sur l'occupation du sol en relation avec la rivière en basse Dordogne, entre Castillon-la-Bataille et Bergerac⁷⁶. C'est au lieu-dit le Pont-de-la-Beauze, sur la commune de Saint-André-et-Appelles, que les deux bateaux ont été détectés en 1989⁷⁷. Ils ont fait l'objet d'une fouille de sauvetage durant l'hiver 1989-1990, suivi d'une fouille programmée durant l'été 1990 et de nouveaux sondages durant l'été 1991⁷⁸.

Les deux épaves, qui pourraient avoir été réemployées dans des aménagements de

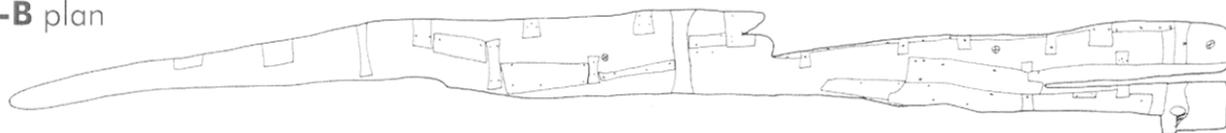
berge, se situaient sur une zone où des moulins à nef⁷⁹ sont signalés dès 1554, légèrement en aval d'un port lié au chargement du vin mentionné en 1663. Elles étaient remplies de galets similaires à ceux observés tout autour. Il ne s'agit *a priori* pas de galets de lest⁸⁰.

Les deux embarcations ont été appelées PB-A et PB-B (fig. 36 et 37). D'autres fragments de bateaux similaires ont également été identifiés au même endroit (PB-C et D).

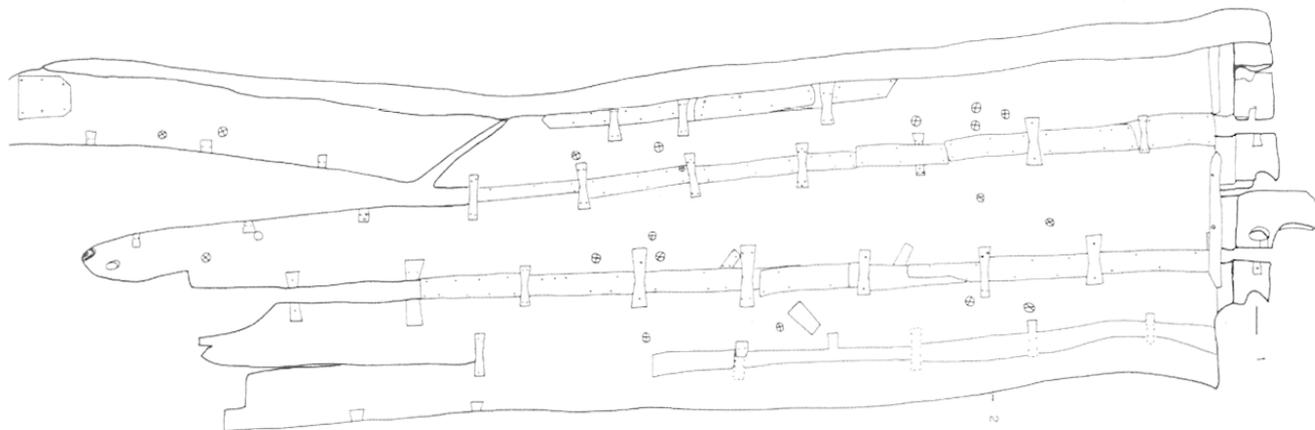
Leur datation était jusqu'à présent controversée, ou tout du moins considérée avec circonspection : « Deux épaves mal datées et sommairement publiées [...]. Elles ont été datées de la fin du Moyen Âge, à cause du mobilier céramique des XIV^e-XV^e siècles « associé », c'est-à-dire découvert à proximité »⁸¹. Leur datation du XIV^e s. repose en fait en partie sur le mobilier archéologique sous PBB et en partie sur l'étude dendrochronologique. Toutefois, la courbe de référence Grand Sud-Ouest étant à l'époque en cours de constitution, aucune chronologie précise autre que « médiévale » ne pouvait être fournie. Les découvertes bordelaises tendent à consolider la datation donnée en 1991 à ces deux épaves.

Celles-ci n'étant pas publiées de manière exhaustive, la description qui figure dans le *Bilan scientifique Aquitaine* de 1991⁸² est donnée ici dans son intégralité :

PB-B plan



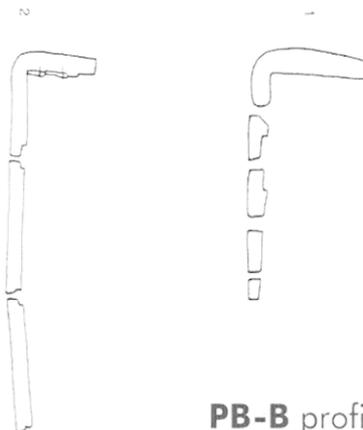
PB-B : vue intérieure au dessus de la cassure de l'angle droit de la clavière



Epave PB-B : plan



PB-B : coupes longitudinale et transversale



PB-B profil

Fig. 37 : Plans et profils de l'épave du Pont-de-la-Beauze PB-B (Debaumarché 1989 et 1990b).

« Le site du Pont-de-la-Beauze a été découvert pendant l'été 1989 lors de prospections subaquatiques. Deux morceaux d'épaves apparaissaient sous les galets. La précarité de la situation des vestiges a induit la fouille de sauvetage urgent d'une première épave (PB-A) pendant l'hiver 1989-1990. L'intérêt de l'ensemble du site, la détermination de sa nature, la nécessité d'étudier la seconde épave (PB-B), ne serait-ce que pour compléter nos connaissances sur la première, ainsi que la menace de destruction d'une partie des vestiges par les courants et les sapements de terrain, ont conduit à la fouille de sauvetage de l'été 1990. Les sondages de l'été 1991 ont permis de poursuivre les observations, et de confirmer les datations dendrochronologiques grâce à la découverte de tessons de céramique sous la seconde épave, la situant vraisemblablement au XIV^e s. Dans le même temps, des prospections en aval ont confirmé et renforcé l'importance du site, révélant à une

centaine de mètres, sur la même rive et dans le méandre, plusieurs ensembles de vestiges vraisemblablement en place, qui affleurent au niveau des galets (meules, épave, pieux, poutres, assemblages, etc.).

Les épaves sont d'un type inconnu jusqu'à présent sur la Dordogne. Ce sont des embarcations fluviales, à fond plat, relativement longues, et qui ont vraisemblablement assuré un trafic local. Nos connaissances en matière de batellerie fluviale sont en effet très limitées dans la région, pratiquement inexistantes pour les périodes antérieures au XIX^e s. Le savoir se transmettait oralement et n'a laissé que peu de documents écrits. La disparition progressive des vestiges justifie l'urgence et l'intérêt d'une étude la plus complète possible. Au-delà de la datation et des analyses en cours, les épaves elles-mêmes nécessitent des études complémentaires. L'acquisition de ces premières données permettra d'une part de mieux gérer de nouvelles découvertes à venir, d'autre part

de commencer une typologie des embarcations historiques.

La première épave, PB-A, est pratiquement entière. Sa longueur est de 10,62 m, et sa largeur maximale de 2,06 m, soit une barque relativement effilée et étroite. Ces caractéristiques peuvent permettre la navigation dans le courant et dans des passes resserrées. Son fond est plat, évoquant une utilisation spécifiquement fluviale avec des hauteurs d'eau limitées, facilement échouable. Ce fond est composé de 5 planches de chêne, d'une épaisseur de 8 à 10 cm. Elles sont d'un seul tenant sur toute leur longueur.

Chaque planche extérieure, la clavière, constitue aussi la première planche de bordé, et est taillée dans la masse à angle droit. Sur bâbord, la clavière est surmontée d'une seconde planche qui a disparu sur tribord, mais dont on retrouve la présence par les mortaises sur la clavière. La cohésion transversale est assurée par 8 paires de courbes,

assemblées par des chevilles en chêne. Les planches du fond sont assemblées par des planchettes et des queues d'aronde, calfatées avec de la mousse et de l'argile, et clouées. La répartition des assemblages est très régulière.

Le bateau présente quelques réparations, relativement rares et parfaitement ajustées.

L'épave *PB-B* est incomplète. Il en subsiste un morceau de clavière, surmonté d'une planche de bordé, et deux planches du fond, également incomplètes. On retrouve la plupart des éléments caractéristiques de la première épave *PB-A*. Le fond est plat; la clavière monoxyle est taillée dans la masse; la clavière comme les planches sont d'une seule pièce sur toute leur longueur, avec le même surdimensionnement. Les planches sont assemblées par des queues d'aronde et des planchettes reposant sur un rebord taillé dans la planche, et clouées. Le calfatage est assuré également par de la mousse et une argile grasse. Cependant, si les techniques de construction sont dans l'ensemble similaires, on remarque dans le détail de nombreuses différences, notamment à la poupe.

PB-B pourrait être moins longue, mais elle est sans doute plus haute. Les assemblages entre les planches n'ont pas la même disposition que *PB-A*: les queues d'aronde ne sont plus alignées transversalement, mais systématiquement décalées pour ce qu'il en reste. Cette disposition semble bien relever d'un parti pris, comme l'était sur *PB-A* l'alignement transversal, et les causes de cette modification sont encore à définir. Les réparations sont très nombreuses et irrégulières, en particulier au niveau de la clavière.

Les différences entre *PB-A* et *PB-B* sont-elles dues à une évolution des techniques ou/et à des usages différents? Sont-elles contemporaines? Si les modifications répondent à une évolution des techniques, il faudra s'interroger notamment sur la résistance des lignes de force, et autres problèmes de solidité, et sur les capacités et les besoins de torsion et de souplesse, ou de rigidité, de l'une et l'autre embarcation. Cette disposition peut également relever d'un usage différent.

En ce qui concerne le site, il est encore difficile de conclure, voire d'interpréter les vestiges. Il s'agit d'une zone de dépôts, et il est rarement possible de déterminer avec certitude la présence de sites et de vestiges en place. Cependant, la multiplication des indices tend à aller dans ce sens: topographie du site, rangée de trous creusés dans la roche, disposition des poutres, rondins et bois taillés. La situation et l'état de *PB-B*, qui semble avoir été utilisée et réparée au maximum, pourraient suggérer une réutilisation comme appontement ou protection de berges. Elle semble reposer en partie sur la roche, la sole épousant le relief du fond formant une pente douce, et sur des souches ou pieux informes, l'un indubitablement taillé, qui pourraient être

destinés à empêcher son enfoncement. Des rondins parallèles en amont, et des poutres type clavières (peut-être réutilisées), pourraient être en relation avec cette destination.

Un tel aménagement signifierait une hauteur des eaux bien inférieure à la hauteur actuelle, puisque le site est actuellement à une profondeur d'environ 2 m à l'étiage. Les découvertes et les études semblent conforter l'hypothèse d'un site en place, voire d'une immersion volontaire, et non d'un naufrage ou d'une épave transportée par les courants. Le site ne se limite pas à deux épaves, mais semble constituer un ensemble; il comprend indubitablement des aménagements qui peuvent suggérer une installation portuaire, même succincte et limitée.

Si cette hypothèse se vérifie, l'étude de ces vestiges serait d'un grand intérêt, puisque ce type d'aménagement est inconnu dans la région en dehors des grands ports et de la période contemporaine. Seul le dégagement complet des vestiges présumés, compris dans la baie délimitée par les deux épis rocheux, permettra de vérifier cette hypothèse et de préciser la nature du site. D'autre part, les dernières découvertes élargissent encore la problématique. Les aménagements situés en aval sont-ils contemporains, et quelle est leur nature? Différentes activités ont pu coexister ou se succéder.

Dans le même sens, les sites de Cazenat, découverts en prospection en 1989, juste en amont, méritent également une étude approfondie dans l'objectif d'une compréhension globale du site. Les rangées de pieux se rapportent vraisemblablement à des moulins à nef et pêcheries, bien localisés sur des cartes du XVIII^e s., mais signalés peut-être dès le XI^e s. Une contemporanéité avec le site présumé portuaire du Pont-de-la-Beauze n'est pas exclue.»

Cette description éclaire d'un jour nouveau les vestiges de la place Jean-Jaurès. Il est même vraisemblable que ceux-ci appartiennent au même type d'assemblage que *PB-B*, qui présente des queues d'aronde décalées. La description détaillée des assemblages, donnée dans le rapport de 1989⁸³, renforce cette impression:

« Assemblages

Les courbes sont donc assemblées par des chevilles en chêne, chaque courbe présentant généralement une cheville par planche. Au niveau des courbes, on remarque la présence d'une cheville à chaque angle, et une à deux (selon la hauteur de ce qui reste des courbes) chevilles transversales dans le bordé.

Leur diamètre est de 3 à 4 cm. Elles semblent enfoncées par-dessus, et traversent la courbe puis les planches de part en part. Sous les courbes subsistent des traces de goudron, particulièrement au niveau des chevilles.

Si ce brai recouvrait initialement l'ensemble de la sole, l'érosion des eaux a pu le faire disparaître partout ailleurs qu'à ces endroits protégés. Des analyses sont envisagées.

Les planches du fond sont assemblées par des planchettes et des queues d'aronde. Les queues d'aronde sont fixées par deux clous sur chaque planche, à l'exception de la ligne transversale située tout à fait à la poupe. Les bords des planchettes reposent sur une rainure taillée le long des planches. Les planchettes sont également clouées contre les planches, les clous étant enfoncés dans cette rainure. Ils sont disposés relativement régulièrement, généralement trois de chaque côté, décalés par rapport à leur vis-à-vis. Ce sont des clous forgés à section carrée, apparemment en fer, sensiblement tous du même module. Ils ne semblent pas présenter de tête à l'origine, mais présentent des traces de marteau pour renforcement. Le calfatage est assuré par de la mousse et une argile grasse.

Les planches de bordé semblent assemblées selon la même technique, mais les vestiges ne permettent que peu d'observations.

La répartition des assemblages est très régulière. Selon l'axe transversal, les queues d'aronde sont alignées, avec deux exceptions: d'une part à la poupe sur la planche au milieu, là où le bois est éclaté, d'autre part à la poupe, où les queues d'aronde sont décalées les unes par rapport aux autres, dès avant la huitième travée. Dans les deux cas, cette disposition permet une plus grande solidité: à la poupe, la situation des lignes d'éclatement du bois et la largeur des planches ne permettent pas de conserver l'alignement, auquel cas les queues d'aronde auraient été trop proches l'une de l'autre, fragilisant la ligne. À la poupe d'autant plus, les planches très étroites nécessitent le décalage de ces pièces.

À la poupe, les réparations dessinent deux axes légèrement décalés. Tout à fait à l'arrière, la première réparation se compose de deux planchettes et d'une queue d'aronde, qui suit la ligne transversale des assemblages. La seconde queue d'aronde rompt cet alignement, et ce décalage se répète pour les trois queues d'aronde suivantes. La seconde queue d'aronde, relativement grande, prend en compte les deux axes de cassure du bois, marquant leur contemporanéité. Les réparations ont été faites en l'absence des courbes, qui n'auraient pas permis la pose des planchettes ou des queues d'aronde. Elles peuvent aussi bien être contemporaines à la construction que postérieures. Si elles sont postérieures, les courbes comme les chevilles, d'après l'observation visuelle, ne présentent pas de signe de réparation. Cependant, si le charpentier avait voulu, dès le début de la construction,

aligner les queues d'aronde, il aurait pu établir des modules d'assemblage plus petits sur les autres planches, et conserver l'alignement. Enfin, l'éclatement du bois a pu survenir lors de la construction, alors que les mortaises étaient déjà taillées, et les courbes pas encore mises en place.

Selon l'axe longitudinal, les courbes sont situées sous une ligne de queues d'arondes; d'une paire de courbe à l'autre, à partir de la queue d'aronde, on trouve trois planchettes et deux queues d'aronde apparentes, la troisième étant sous la paire de courbes suivante.

Jusqu'à la sixième travée, planchettes et queues d'aronde sont approximativement du même module. Les planchettes ont une longueur de 48 à 49,4 cm, une épaisseur moyenne de 2,5 cm (entre 3,2 et 1,6 cm), une largeur proche de 4,5 cm en général, avec des extrêmes entre 3,8 et 8,3 cm. Seules quatre planchettes présentent une largeur supérieure à 6 cm, sur la même ligne, et à la suite, à la jonction entre la planche du milieu et celle sur bâbord, à partir de la première paire de courbe et jusqu'après la seconde paire. Cet élargissement pourrait être en rapport avec la réparation de la planche centrale, qui se situe à ce niveau. Ces planchettes seraient alors contemporaines de cette réparation.

Les épaisseurs comme les largeurs varient pour une même planchette. La variation des premières semble correspondre à leur position par rapport aux courbes. L'épaisseur est en effet plus grande au niveau de la queue d'aronde située sous les courbes. Par exemple sous la deuxième paire de courbe, la première planchette sur bâbord a une épaisseur de 2,5 cm, pour 2 cm à l'autre extrémité. L'épaisseur de la deuxième planchette est comprise entre 2,2 et 2,05 cm, celle de la troisième entre 2,2 et 3,2 cm sous la troisième paire de courbe. Cette observation semble se vérifier pour toutes les planchettes entières.

À partir de la cinquième travée, les planchettes ont disparu, mais on voit nettement le changement des modules: l'espace entre les queues d'aronde diminue; celles-ci sont très rapprochées à la proue, et beaucoup plus larges, afin de résister à l'écartement naturel des planches.

Le bateau présente quelques autres réparations, relativement rares. Elles sont toutes situées sur les clavières, l'une dans le sens du bois, sur la sole, à tribord, les autres sur bâbord. Dans tous les cas, les pièces sont soigneusement taillées et adaptées, calfatées avec de la mousse et de l'argile, et cloutées.»

Trois conclusions immédiates apparaissent:

– L'utilisation de mousse et d'argile en guise de matériau d'étanchéité explique la

disparition de toute trace de ce type sur les bordages de la place Jean-Jaurès.

– Les rainurages sont bien destinés à des baguettes.

– L'insertion des gournables de l'intérieur vers l'extérieur, marque une différence de technique entre les éléments des deux sites.

Une longue tradition architecturale fluviale

Ce mode d'assemblage est également connu par l'iconographie pour un type de bateaux du XVII^e s. et un autre du XIX^e s.: le *courau de Garonne* est illustré par les planches d'un manuscrit anonyme conservé au Service Historique de la Défense, département Marine, à Vincennes⁸⁴: «Desseins des différentes manières de Vaisseaux que l'on voit dans les havres, Ports et Rivières, depuis Nantes jusqu'à Bayonne, qui servent au Commerce des Sujets de sa majesté, 1679».

Sur la planche concernant Bordeaux, deux «bateaux plats que l'on appelle couraux» (D et E) sont représentés. L'un correspond au courau de Garonne et l'autre à celui de Dordogne. Eric Rieth remarque que celui de Garonne (D) présente une caractéristique qui lui est propre: «Au niveau des joints entre les virures à franc-bord se distinguent nettement des assemblages en forme de double queue d'aronde qui assurent la liaison entre les bordages. S'agit-il d'une fantaisie du dessinateur? Non. Ce type d'assemblage, très particulier, attesté archéologiquement dans deux épaves, probablement médiévales, récemment fouillées dans la Dordogne et également observés dans des embarcations de l'Adour, correspond bel et bien à une réalité technique.»

Le *bateau dragueur de l'Adour* est illustré en plan et profils sur une planche de relevés du marquis de Folin qui sert d'illustration à l'ouvrage de l'amiral F.-E. Pâris *Souvenirs de marine conservés*, publié à Paris en 1884⁸⁵. Il s'agit d'un gros bateau de structure monoxyle-assemblée dont les différents éléments de la coque sont, là encore, assemblés à l'aide de doubles queues d'aronde fixées par des clous sur la face externe de la coque. Le marquis de Folin, capitaine du port de Bayonne, a été intrigué par cette technique peu courante et il note que «le mode de construction est très bizarre et n'a de pareil nulle part». Ces relevés ont permis au Musée de la Batellerie de Conflans-Sainte-Honorine de réaliser une maquette de ce bateau d'origine très ancienne qui a disparu dans le courant du XIX^e s.

Bien que ces exemples se rapprochent beaucoup des fragments de la place Jean-Jaurès et des épaves du Pont-de-la-Beauze, la localisation sur ces derniers des rainures et mor-

taises à l'intérieur du bateau montre qu'il ne s'agit pas exactement de la même chose. Les rainures et baguettes présentes sur les bordages girondins montrent à elles seules que les assemblages de la période moderne et du XIX^e s. ne sont que de lointains descendants des assemblages médiévaux.

Les éléments découverts à Bordeaux, bien que peu nombreux, sont donc les témoins les plus anciens d'un système d'assemblage a priori réservé à la batellerie fluviale. La présence tant sur le bassin de la Garonne que sur celui de l'Adour d'un système comparable pose le problème de son origine et de sa diffusion durant la période médiévale.

L'épave des Salinières

On retrouve enfin un mode d'assemblage très proche sur la sole de l'épave fouillée à Bordeaux sur le site du parking des Salinières en 2001⁸⁶. On peut même supposer qu'il s'agit là d'une forme abâtardie de l'assemblage médiéval.

Il s'agit d'une embarcation fluviale à fond plat, longue de 16,38 m et large de 1,97 m, dont seulement un des flancs est préservé. Cette embarcation datée du XVIII^e s. par le contexte stratigraphique et la dendrochronologie⁸⁷ rappelle en de nombreux points les épaves du Pont-de-la-Beauze.

Les quatre virures du flanc conservé sont montées à franc-bord, sauf la virure supérieure qui est montée à clin. La sole est constituée d'au moins sept grandes planches, qui comportent des feuillures sur leurs tranches. Ces dernières, similaires à celles observées sur les éléments de la place Jean-Jaurès, reçoivent des baguettes et des planchettes étroites qui sont clouées et qui maintiennent en place un calfat de mousse. Des mortaises et des plaquettes rectangulaires et non plus en double queue d'aronde, participent à l'assemblage. Elles sont disposées sur des lignes perpendiculaires à l'axe du bateau comme sur l'épave médiévale *PB-A* (fig. 38 et 39).

La cohésion de l'embarcation est assurée par quarante-huit éléments de membrures disposés transversalement (courbes ajustées deux à deux en vis-à-vis, comme sur les chaulands du pont de la Beauze).

Cette épave n'étant pas encore publiée, en dehors de ces quelques indications tirées du *Bilan scientifique Aquitaine 2001*⁸⁸, nous n'irons pas plus avant dans les comparaisons.

Assemblages à franc-bord ou tailhets de courpets ?

L'assemblage à franc-bord est dit aussi dans les textes médiévaux «à Carvelle» ou «Carvel», en référence aux premiers bateaux qui inspirèrent les constructeurs navals de



Fig. 38: Bordeaux. Parc des Salinières. Exemple d'assemblages d'une embarcation fluviale de Garonne du XVIII^e s. Baguettes et plaquettes maintiennent en place le calfat entre les planches de la sole. © Pierre Texier, Inrap.

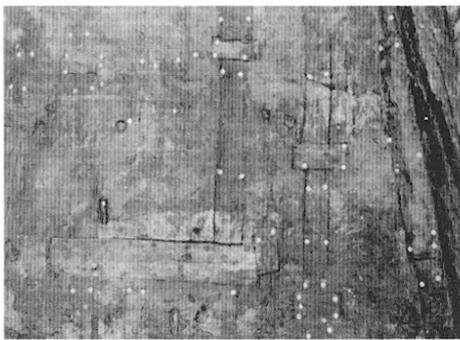


Fig. 39: Bordeaux. Parc des Salinières. L'emplacement des clous a été mis en valeur par des pastilles de couleur afin de faciliter le relevé topographique et photographique. © Pierre Texier, Inrap.

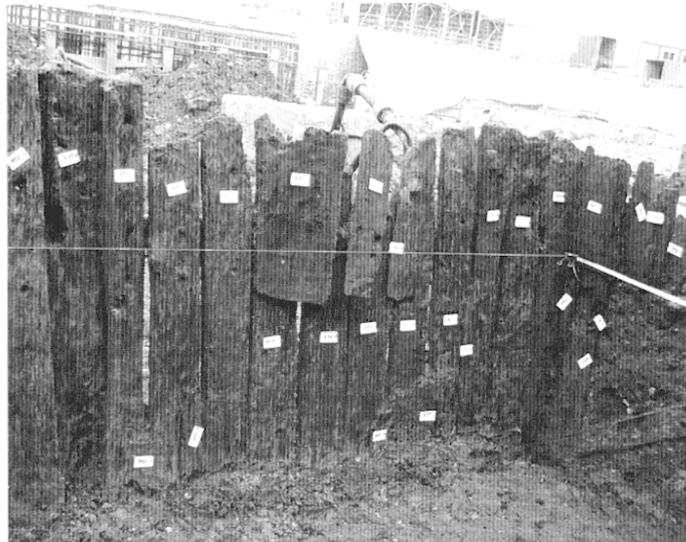


Fig. 40: Vue générale des éléments de bateau constituant les panneaux 834 et 1024. © Véronique Guiton, Inrap.

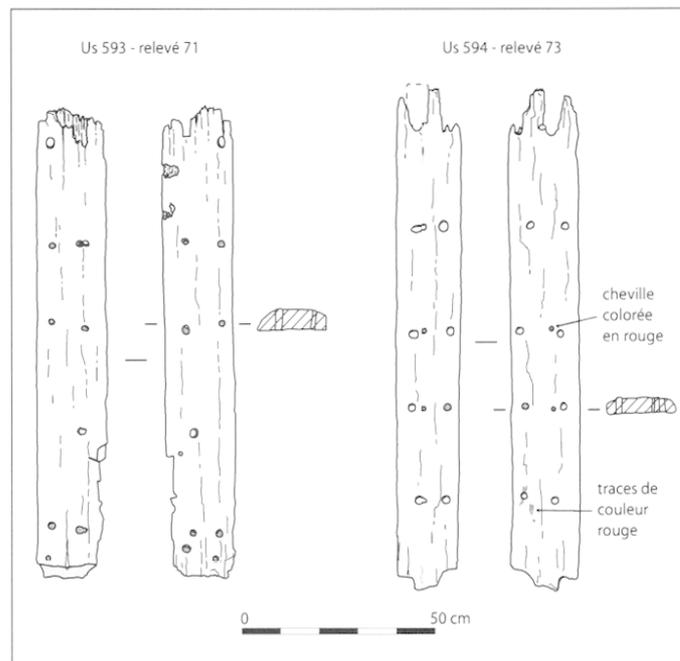


Fig. 41: Relevé des fragments de varangue 593 et 594, caractéristiques des éléments de ce type retrouvé à Bordeaux.

l'Atlantique. Ce mode d'assemblage, où les planches des bordés sont disposées les unes contre les autres, est censé être une tradition architecturale navale purement méditerranéenne qui n'apparaît sur la façade atlantique qu'à partir du milieu du XV^e s. et plus précisément dans les années 1470 à Bordeaux, lorsque les premières « carvelles »⁸⁹ bretonnes⁹⁰ y viennent pour charger du vin⁹¹.

Cependant, la technique n'est pas totalement ignorée auparavant, comme le prouve l'épave du caboteur fluvio-maritime de *Port Berteau II*, trouvée dans la Charente et qui est datée de l'année 600⁹². L'assemblage à franc-bord sans liaison entre les bordages, qui sont uniquement assemblés aux membrures par des gournables semblerait être un héritage de la batellerie celtique ou gallo-romaine⁹³.

Quarante-neuf éléments ont été classés provisoirement sous cette appellation de bor-

dages « à carvel ». Trois pièces⁹⁴ ont été classées dans la série des réemplois de bateau du fait de leurs similitudes avec les pièces portant des traces de gournable. Toutefois, sorties de leur contexte, rien ne permet de les attribuer à des bateaux.

Elles proviennent quasiment toutes du premier état des chais (fig. 40)⁹⁵. Les pièces 1137, 1138 et 1139 sont d'ailleurs les seuls éléments subsistant de cet état au niveau de l'angle nord-est de l'ensemble 834/1024.

Ces éléments de bordé présentent des caractéristiques communes : ils sont en chêne, ont des bords droits, une largeur moyenne de 0,20 m, une forte épaisseur (0,05 à 0,07 m), et présentent des trous de gournable de 0,03 m de diamètre plus ou moins régulièrement espacés qui donnent parfois l'impression de marcher par paire. Beaucoup sont taillés sur dosse et conservent un aspect frustré. Les longueurs subsistantes sont très variables. La

plupart font entre 1,50 et 2,00 m, mais certaines atteignent 2,75 et même 3 m. Aucune extrémité des pièces n'est complète, l'une ayant été taillée en biseau au moment de la mise en place pour la construction des chais, et l'autre ayant été cassée au moment de la destruction de ces mêmes chais (fig. 41).

L'absence de mortaise, tenon ou autre système d'assemblage par emboîtement ou clouage et à l'inverse le nombre important de trous de cheville rend peu probable l'identification de ces éléments comme des pièces d'architecture à pan de bois ou de charpente.

En admettant qu'il s'agisse de pièces de bateau, il reste à déterminer les parties et le type de bateau dont elles proviennent. Leur forte épaisseur paraît disproportionnée par rapport à leur faible largeur. De même, aucun élément de calfatage, ni aucune trace de baguettes de joint ou de clouage de celle-ci n'est visible. L'utilisation comme virure paraît

donc peu probable. On pourrait en revanche y voir des varangues de bateau à fond plat de type chaland ou gabarre, c'est-à-dire les pièces perpendiculaires à l'axe du bateau qui maintiennent la sole.

Le fait que ces éléments représentent au moins la moitié des bois de bateau en réemploi pourrait indiquer une source d'approvisionnement privilégiée. Bien que les comparaisons ethnographiques soient à considérer avec circonspection, notamment en archéologie navale, le rapprochement avec les *courpets* de haute Dordogne semble inévitable.

Cet ancien bateau de charge de la Dordogne était également appelé « argentat », de la ville où il était construit⁹⁶. Chargé en haute Dordogne de bois débité en planches, madriers et surtout *merrains*⁹⁷ et *carassones*⁹⁸, et de charbon tiré du bassin de Champagnac, ce bateau était à usage unique, comme les sapines de la Loire: Arrivé à destination, il était vendu avec sa cargaison. S'il était encore en bon état, il était parfois conservé, après avoir été renforcé, pour servir d'allège. Sinon, il était *déchiré*⁹⁹, pour fournir du bois de chauffage ou de clôture.

Le mode de construction des *courpets* à la fin du XIX^e s. est bien connu grâce à un récit publié en 1903¹⁰⁰: d'abord, le constructeur sélectionne plusieurs arbres au tronc droit et long pour pouvoir débiter des virures d'un seul tenant, l'élagage permettant de sélectionner les embranchures pour réaliser les courbes qui constitueront la charpente du bateau. Sur un chantier de poutrelles (*tailhet*), il cloue le plancher qui sera le fond du bateau, trace le contour de la sole, et coupe à la hache le bois en excédent. On procède alors au relèvement des extrémités à l'aide de crics et de leviers, le bois étant humecté au niveau des *points-levants*. On pose ensuite les bords, constitués de planches déjà assemblées entre elles par des barres chevillées (*tabaliou*), les vides laissés au niveau des pointes étant comblés par l'ajout de petites planches (*clausous*). Les courbes sont ensuite chevillées en quinconce à la sole et aux bords. Les extrémités de la coque sont renforcées par une enfourchure chevillée à l'intérieur de chaque pointe. Le bateau est ensuite dressé sur le flanc pour être calfaté avec un mélange de mousse et d'étoupe. La mise à l'eau peut alors avoir lieu, la coque étant raidie par la pose de barres de renfort. Après avoir été dotée de ses agrès, la gabare pourra être chargée et effectuer sa descente.

On ne sait pas exactement depuis quand les *courpets* existent. Ils sont présents sur la Dordogne depuis le XVII^e s. au moins. L'essor du chemin de fer conduira à la fin de la construction de ce type de bateau.

Les pièces de la place Jean-Jaurès pourraient fort bien correspondre aux « *tailhets* »

sur lesquels sont cloués au XIX^e s., peut-être chevillés au Moyen Âge (?), les planches de la sole.

COURBES ET MEMBRURES: DES INDICES DE CHANTIERS NAVALS

COURBES ET MEMBRURES DE LA PLACE JEAN-JAURÈS

Les dernières traces d'activités portuaires sur le site de la place Jean-Jaurès correspondent à des pièces d'architecture navale au rebut. Il s'agit d'ébauches de membrures et de pièces au rebut retrouvées pour certaines en vrac dans l'épaisseur des remblais constituant l'atterrissement, et pour d'autres soigneusement alignées dans le niveau précédent la mise en place de ces mêmes atterrissements (fig. 42).

Description des éléments

Onze membrures ont été retrouvées à l'emplacement du parking Jean Jaurès, prises dans le remblai graveleux constituant un atterrissement. Ces pièces sont posées pelle mêle sans être réellement rangées. Dix étaient sur une zone relativement concentrée¹⁰¹, alors que la onzième se trouvait quelques mètres plus loin vers le bas de l'atterrissement¹⁰².

Les huit pièces qui ont été retrouvées dans la rampe d'accès du parking, au nord du site, sont contiguës et s'emboîtent selon leurs courbes¹⁰³. Ces dernières forment une espèce de petite plate-forme ayant une pente de 12 %, qui pouvait recevoir par exemple la planche servant à descendre ou monter dans les embarcations ou bien pouvant servir à poser un bateau que l'on voudrait radouber. Ces pièces ne présentent pas de trace d'utilisation. Aucun trou de gournable ni aucun clou n'est visible sur ces bois qui présentent par contre des épaisseurs d'aubier conséquentes.

Datation des éléments

Les niveaux d'atterrissements qui recouvrent ces membrures sont datés par le mobilier céramique et la chronologie relative du XVI^e s.

Quatre des onze membrures retrouvées en 2002 sur la zone du parking Jean Jaurès ont été étudiées en dendrochronologie. Trois grandes périodes semblent se dégager.

L'une touche à la fin du XIV^e siècle. Le dernier cerne lu sur une des courbes¹⁰⁴ étant daté de 1369. Cependant, en l'absence de cambium et même d'aubier sur l'échantillon, cette date est un *terminus post quem* à prendre avec précaution. S'agissant de pièce bien spécifique,

l'hypothèse de l'enlèvement minimal peut en effet difficilement s'appliquer ici.

La deuxième période, marquée par deux échantillons¹⁰⁵, correspond à la première moitié du XV^e siècle. Le premier qui possédait son cambium est daté de l'année 1430. Le second, qui avait encore des cernes d'aubier est daté entre 1413 (dernier cerne lu) et 1442 (date d'abattage la plus tardive possible).

La troisième période appartient au milieu ou à la seconde moitié du XVI^e siècle¹⁰⁶. Le dernier cerne lu date en effet de 1546.

La dernière datation entre tout à fait dans la chronologie relative du site. Les autres datations traduisent probablement les travaux qui ont touché la zone au moment de l'arasement définitif des derniers chais du XV^e s. avant la mise en place de l'atterrissement homogène qui recouvre la zone. En effet, même s'il s'agit, pour l'une, d'une pièce récupérée¹⁰⁷, les autres semblent ne jamais avoir servi, tout en portant des marques de charpentier. Il paraît cependant difficile d'imaginer qu'une pièce pouvait être conservée sous forme d'ébauche pendant près de 100 ou 200 ans. Cela signifie que les pièces les plus anciennes se trouvaient dans les niveaux remaniés. Peut-être s'agit-il là d'un indice de l'existence d'un chantier naval (de construction ou d'entretien) sur le port de Tropeyte dès le XIV^e siècle.

Un autre élément de courbe¹⁰⁸ a été trouvé dans les niveaux du XVII^e s., place de la Bourse (fig. 43).

UNE TRADITION HÉRITÉE DE L'ANTIQUITÉ (MARC GUYON¹⁰⁹)

Des éléments du même genre ont été identifiés dans le soubassement des quais antiques, Place de la Bourse¹¹⁰. Au niveau le plus bas, l'ensemble construit en bois est composé d'éléments verticaux et horizontaux. La structure présente notamment, dans ces parties horizontales, des bois apparentés à des éléments courbes de bateau (fig. 44).

Huit pièces ont été expertisées en 2005 afin d'affirmer ou d'infirmer ces éléments comme étant des pièces de récupération d'une embarcation maritime ou fluviale antique.

Description des éléments en bois

Tous les éléments en bois ont été conservés, depuis leur prélèvement, emballés dans du film étirable et déposés dans des bacs remplis d'eau sans additif de conservation. Afin de permettre une expertise de ces bois, un essai de restitution au sol d'une partie de la structure morcelée a été choisi de manière arbitraire. Elle se compose de 8 éléments (fig. 45) comprenant en premier lieu des bois assimilés à des membrures de bateau et d'éléments positionnés sur champ. Après un déballage

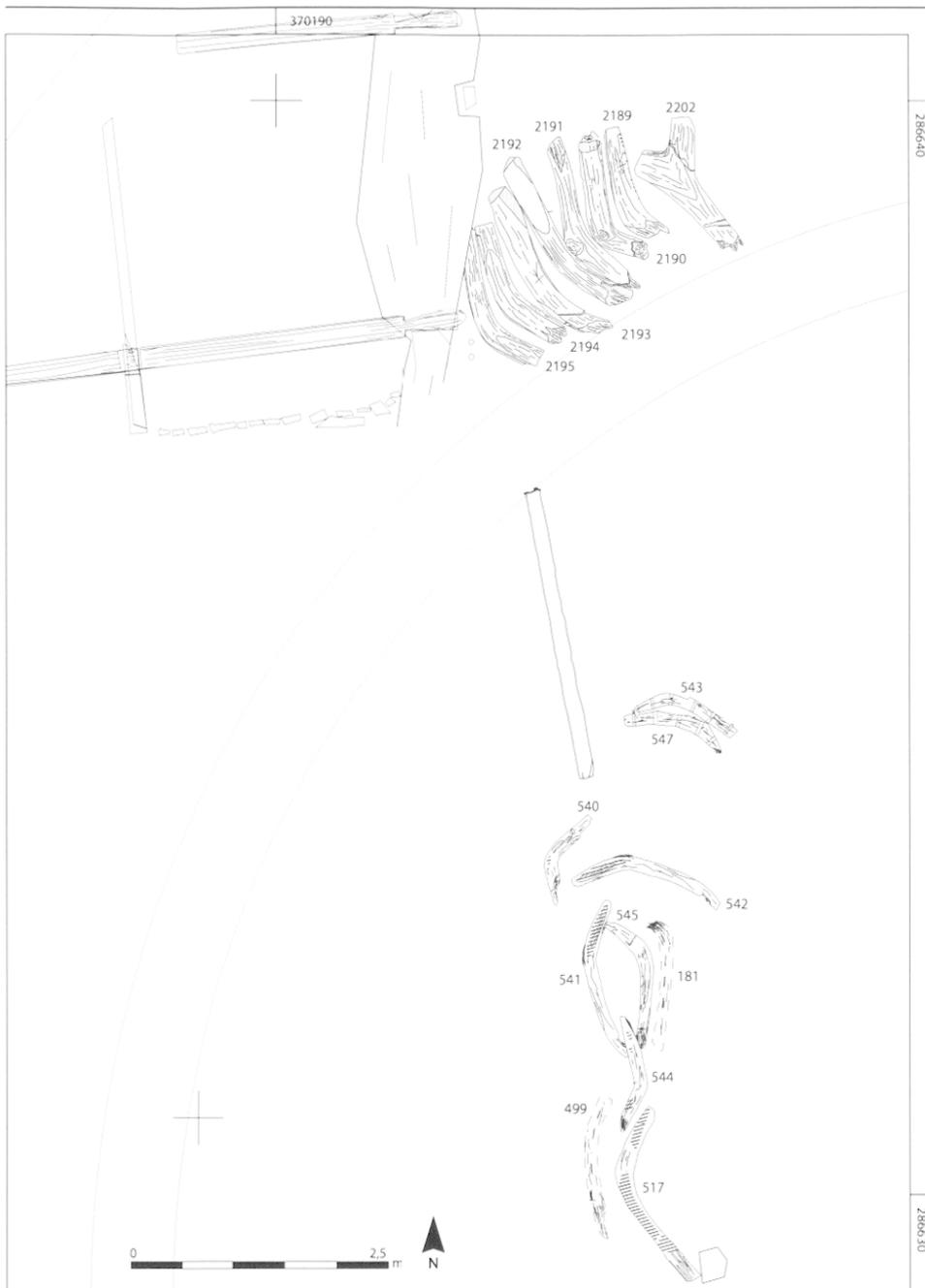


Fig. 42: Place Jean Jaurès. Localisation des membrures et ébauches.

fastidieux (le bois étant en cours de putréfaction) et un nettoyage, ils ont été reconstitués au mieux de la forme qu'ils pouvaient avoir lors du prélèvement (fig. 46 et 47) et les éléments 679, 681, 684 2/2 et 686 ont été dessinés à l'échelle 1 sur un plastique transparent. Un tableau présente le détail de ces 8 éléments (tableau 4).

L'ensemble 676-677

Il est composé de trois éléments, une planche et deux bastaings (fig. 46). Ces deux derniers bastaings font partie d'une même pièce de bois à l'origine taillée dans le droit fil. Lors du nettoyage, aucun élément n'a présenté d'assemblage. Seul un trou et une encoche sont présents sur la planche 676. Le trou est un nœud, et l'encoche a été volontairement réalisée. Cette encoche a pour

dimension 0,13 m de large pour une hauteur de 0,19 m.

À l'origine, la planche devait comporter plutôt une mortaise qu'une encoche, comme le montrent les photographies. La planche a été débitée dans un fil de biais. Un élément en bois d'essence différente (probablement de résineux) se trouvait contre la partie basse de 677, de même pour la pièce 685-686 (fig. 46). Cette pièce semble servir de couvre joints venant se positionner sur le haut de la pièce 677 et contre la pièce 676, ou simplement de tasseaux pour soutenir la pièce 677.

Il semble que cet ensemble n'a pas conservé sa position originelle lors du prélèvement.

L'ensemble 685-686

Il est composé de deux éléments (fig. 46), une planche présentant un fil de biais et un

bastaing taillé dans le droit fil. Aucun assemblage n'est visible dans cet ensemble. Le bastaing possède une mortaise de biais et désaxée. Cette dernière a une ouverture de 0,085 x 0,035 m. Un bord de la planche est chanfreiné tout le long sur 0,025 m de large. Une tige métallique (clou ?) se trouve sur l'un des bords de cette dernière planche et sur le même axe que la mortaise (fig. 48 – Us 686). Un départ d'encoche, similaire à l'ensemble précédent, est visible sur la partie sud de la planche 686.

La pièce 679

C'est un élément courbe assimilé à une membrure de bateau. Son angle d'ouverture est de 170° (fig. 48). Des traces d'herminette et de scie sont visibles sur la face sud. La pièce est cassée au niveau de la courbure. Elle est taillée dans le droit fil. Le cœur du bois est présent au même endroit de la pièce, que ce soit à l'extrémité ouest comme à l'extrémité est.

La pièce 680

Cette pièce courbe à un angle de 170° d'ouverture (fig. 48). Tout comme la pièce précédente, elle se trouve brisée en sa courbure. Elle est taillée dans le droit fil et le cœur du bois se trouve au même endroit, à l'extrémité ouest comme à l'extrémité est.

La pièce 681

Elle présente un angle d'ouverture de 137° (fig. 48). Parmi toutes les pièces courbes, c'est la seule qui soit aussi bien marquée. Elle est taillée dans le droit fil et le cœur du bois se trouve au même endroit, aux deux extrémités.

La pièce 684 2/2

La courbure de cette pièce est à 155° d'ouverture (fig. 48). Elle est taillée dans le droit fil et le cœur du bois se trouve au même endroit, de chaque côté.

Commentaire et analyse des éléments courbes

À première vue, les éléments 679, 680, 681 et 684 2/2 visibles *in situ* ont tous le même aspect, ils sont courbes (*supra* fig. 47). Au premier abord, sur les clichés photographiques, les bois présentent tous une fracture au niveau de leur courbure. La question est de savoir si ces éléments sont rendus courbes et ont cassé sous la pression de l'ouvrage venant par-dessus ou s'ils avaient une forme courbe d'origine pouvant traduire un réemploi de charpente navale provenant du démantèlement d'un bateau. Pour répondre à cette ques-

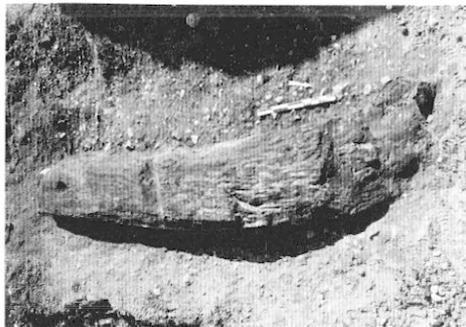


Fig. 43: Courbe de bateau (?) abandonnée sur la berge du XVII^e s., place de la Bourse © Jean-Jacques Grizeaud, Inrap.



Fig. 44: Vue d'ensemble des éléments de bateau dans les aménagements de berge antiques du site de la Place de la Bourse. © Hélène Silhouette, Inrap.

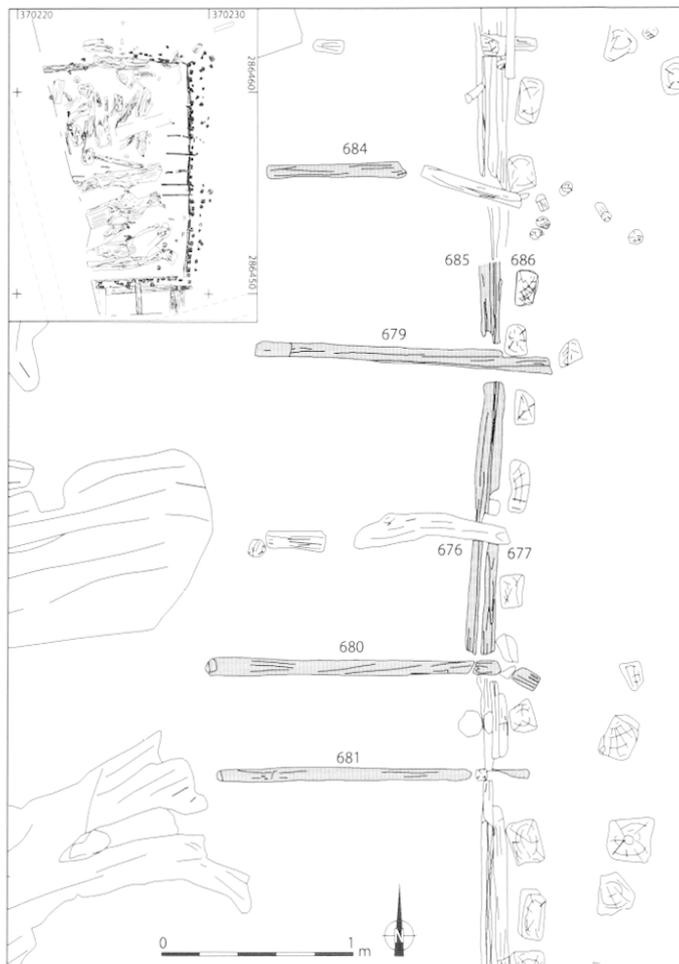


Fig. 45: Localisation des éléments de bateau dans les aménagements de berge antiques du site de la Place de la Bourse.

Tableau 4: Bordeaux – Place de la Bourse. Descriptions des huit éléments d'architecture navale antiques étudiés par Marc Guyon.

n° d'US	désignation	essence	longueur	largeur	épaisseur
676	planche	chêne	1,35 m	0,27 m	0,02 à 0,03 m
677	bastaing en 2 parties	chêne	0,56 et 0,50 m	0,14 m	0,05 m
679	bois courbe	chêne	1,31 m	0,165 m	0,08 m
680	bois courbe	chêne	1,56 m	0,13 m	0,09 à 0,11 m
681	bois courbe	chêne	1,29 m	0,12 m	0,07 à 0,075 m
684 2/2	bois courbe	chêne	0,72 m	0,13 m	0,07 à 0,08 m
685	planche	chêne	0,64 m	0,26 m	0,01 à 0,025 m
686	bastaing	chêne	0,66 m	0,165 m	0,045 m

tion, il faut observer les éventuelles traces qui permettraient d'affirmer ou non l'appartenance de ces bois à une embarcation.

Tout d'abord, aucune trace d'assemblage n'est visible sur ces éléments. Cette absence d'assemblage ou de façonnage tel que des chevilles, trous, clous, traces de ligature, gorge sur la face inférieure représentant un anguillier, permettent d'affirmer que ces pièces ne sont pas un réemploi de pièce de charpente navale. Par contre, il n'est pas impossible que ces pièces proviennent d'un chantier naval se trouvant à proximité. Ce sont des pièces pré-façonnées qui peuvent avoir leur place dans une embarcation mari-

time telle qu'en demi-couple pour les pièces 681 et 684 2/2 et en haut de muraille pour les pièces 679 et 680. L'argument majeur pour dire que ce sont des pièces de charpente navale est que le fil droit présente le cœur du bois en même place et position dans l'élément d'une extrémité à l'autre. Cet argument ne vaut que dans le cas d'une embarcation maritime qui présente une carène courbe en forme. Dans le cas d'embarcation fluviale, la courbe est habituellement façonnée dans une pièce de bois courbe issu d'un débitage de tronc et de branche première permettant d'avoir des bordés quasiment proches de la verticale. Le second argument est qu'il est impossible de

courber un bois possédant une telle section. Il est plus facile de tailler un arbre courbe que d'essayer de courber un bastaing.

CONCLUSION

LES ÉPAVES

Une seule épave, répondant quelque peu à l'image que l'on s'en fait habituellement, aura donc été trouvée sur les chantiers de Bordeaux-Parkings : celle du parc des Salinières, qui ne concerne pas les chantiers présentés ici.

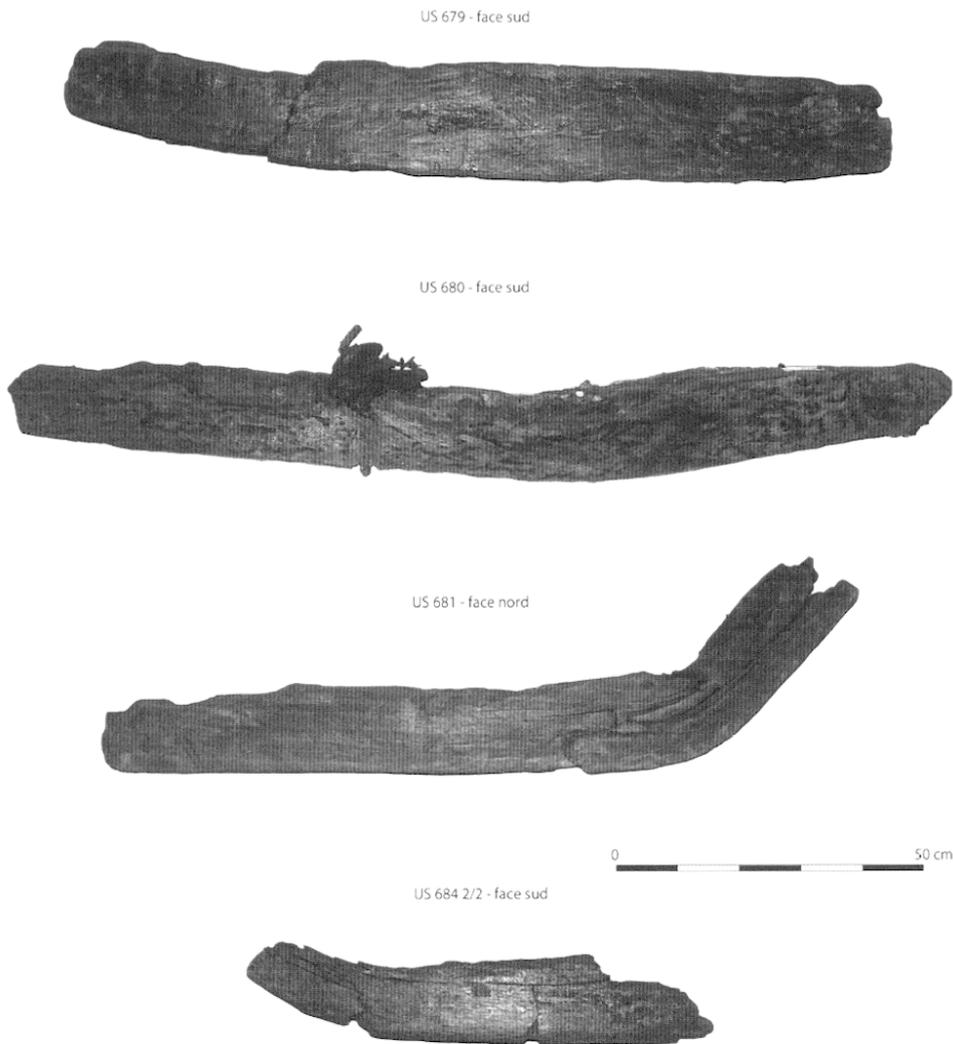


Fig. 46: Planches et bastaings de la façade de l'aménagement de berge. © Marc Guyon, Inrap.

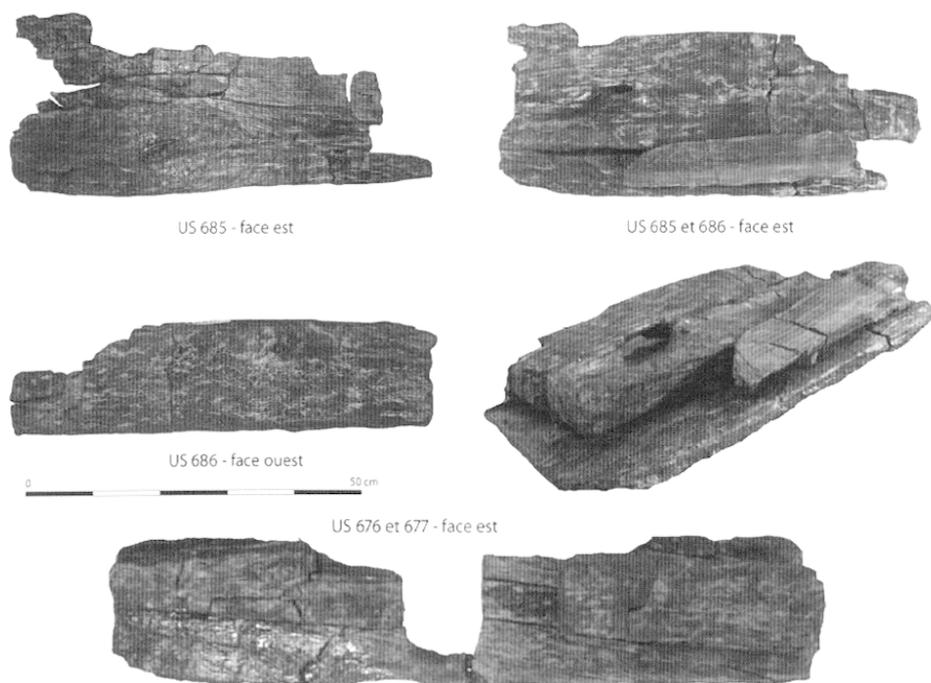


Fig. 47: Photos commentées des éléments de courbe de bateau. © Marc Guyon, Inrap.

Cela était prévisible comme le précise déjà le cahier des charges scientifiques: «Tous ces contextes sont susceptibles de contenir des épaves. En soi, celles-ci peuvent être de deux types: les épaves naufragées et celles réutilisées en contention de remblais sur berges. Il semble légitime de penser que, dans la mesure où les sites sont relativement éloignés des chenaux principaux de navigation – ce qui implique qu'un bateau qui s'y serait naufragé restait accessible à tous pillages et réutilisations –, le second type est nettement plus probable, avec les conséquences que l'on imagine sur les états de conservation».

En fait, même dans le chenal principal il est probable qu'aucune épave n'aurait pu être retrouvée, l'enlèvement de tout objet risquant de faire obstacle à la navigation ayant été très tôt réglementé¹¹¹.

Restaient donc les fragments éventuellement abandonnés lors des réfections d'atterrissements (fond de barques et membrures de la place de la Bourse et de la place Jean-Jaurès), ceux réutilisés sur ces mêmes grèves pour constituer des socles ou des délimitations (membrures de la place Jean-Jaurès), et enfin ceux réemployés dans les soubassements du Port de Tropeyte (place Jean-Jaurès).

Tous ces fragments d'épaves «de petite taille», mis bout à bout, sont riches d'enseignements. Ils laissent beaucoup de questions en suspens, mais ouvrent également de nouveaux horizons pour la recherche archéologique, à un point que n'aurait pas forcément atteint une épave complète mais isolée.

La technique du bordage à clin, caractéristique majeure des bateaux de toute la façade atlantique au Moyen Âge cherche encore sa filiation avec les navires de ce type que l'on connaît très tôt dans le nord de l'Europe¹².

C'est le cas notamment sur la Loire avec le bordage à clin de la gabarre et du chaland de Loire, que certains voudraient voir descendre directement des navires vikings des IX^e et X^e siècles. Pour Jacques Bernard, les «navires longs» du X^e s., qui deviennent les navires normands du XI^e siècle sont ni plus ni moins des galères comme celles que l'on retrouve ensuite aux XIII^e et XIV^e siècles. Leur type a pu influencer les constructions navales anglaises du XIII^e siècle et notamment par l'adoption du bordé à clin¹¹³.

On sait aujourd'hui que dès le haut Moyen Âge, les techniques scandinaves ont influencé les constructeurs anglais. La question pour Bordeaux, la Gironde et la Garonne, est de savoir si cette technique y apparaît au moment de la période anglaise¹¹⁴ ou si l'on y rencontre des bateaux construits à clin avant 1154¹¹⁵. Les éléments trouvés place Jean-Jaurès ne permettent malheureusement pas d'y répondre.

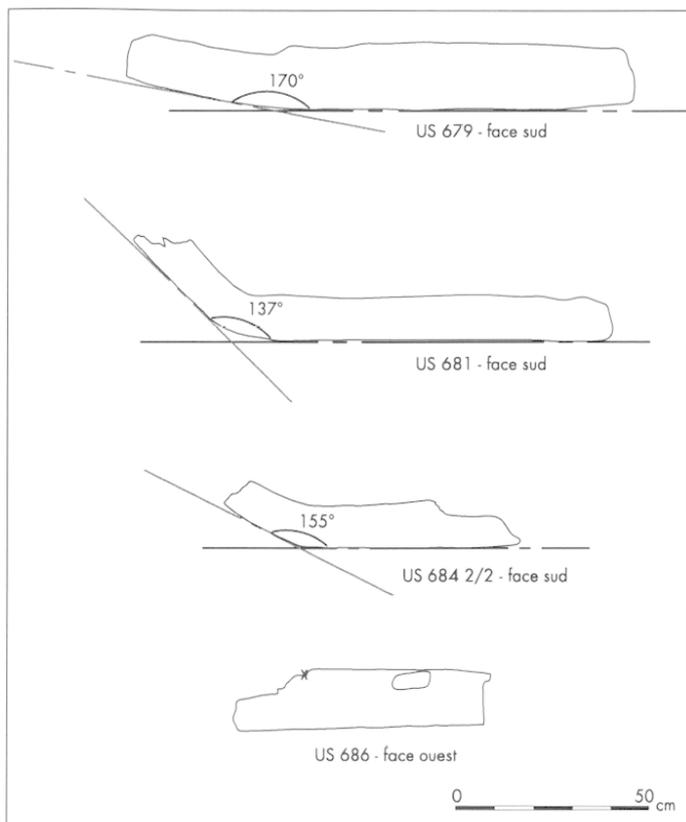


Fig. 48 : Relevés des éléments de courbe de bateau.

Les virures montées à l'aide des doubles queues d'aronde sont intéressantes à plus d'un titre. Elles préfigurent en quelque sorte les assemblages à franc-bord qui, comme on l'a vu, sont connus très tôt sur la façade atlantique, mais semblent alors réservés à la batellerie fluviale et aux bateaux fluvio-maritimes plus qu'aux navires de mer (épave de *Port Berteau II*). La présence de ce type d'assemblage tant sur l'Adour que sur la Garonne aux XVII^e et XIX^e s. ne permet pas de préjuger de l'origine de la technique, ni même du type de bateau sur lequel elle était employée.

Faut-il l'attribuer aux navires bayonnais qui commerçaient avec Bordeaux¹¹⁶ et qui auraient pu influencer les charpentiers de marine bordelais ? Ceux-ci assuraient en effet l'entretien de ces navires lors de leur escale dans le « Port de la Mer ». Ou bien les marins de ces mêmes navires bayonnais ont-ils rapporté sur le bassin de l'Adour cette technique qu'ils auraient observée sur les gabarres qui descendaient la Garonne ? En l'absence d'une étude plus poussée sur l'origine des bois, il est impossible de répondre à cette question. Comme tous les ports fluvio-maritimes, Bordeaux devait parfois ressembler au Moyen Âge à un « salon nautique » rassemblant des centaines de bateaux de tous types et de tous « pays », avec une multitude de savoir-faire techniques à copier et à adapter¹¹⁷.

Les fragments de la place Jean-Jaurès sont pour le moment les vestiges connus de ce type les plus anciens. Viennent ensuite les épaves

du Pont-de-la-Beauge, qui semblent appartenir plus à la batellerie qu'à la construction maritime. Et enfin, sous une forme dérivée, l'épave des Salinières.

Les derniers éléments enfin, bien que les plus nombreux, restent quelque peu énigmatiques. Leur identification comme varangues de sole reste la plus crédible. Les textes¹¹⁸ du XV^e s. décrivent les « *gabbers* » comme étant souvent des bateaux à « solle » à bouchain vif¹¹⁹ et à plates varangues¹²⁰. Peut-on toutefois raisonnablement rapprocher ces supposées varangues des *courpets* de haute Dordogne ? L'hypothèse a été émise, elle reste à démontrer.

LA QUESTION DES CHANTIERS NAVALS

Les découvertes archéologiques, principalement les éléments de courbes pré-façonnées, permettent également d'aborder la question des chantiers navals.

Pour l'Antiquité, la démonstration permet de dire que ces bois sont utilisés en état primaire et non pas secondaire. Les bois courbes semblent bien être des membrures de bateau mais dans un état de pré-façonnage et provenant probablement du stock d'un chantier de construction navale. En règle générale, les chantiers possédant un stock de pièces pré-façonnées font figure de grands chantiers navals. De telles pièces courbes ont déjà été trouvées lors de fouilles archéologiques et notamment sur les chantiers de la place Jules-

Verne et de la place Villeneuve-Bargemon à Marseille¹²¹. Les planches et bastinges peuvent être aussi des pièces de bois provenant d'un chantier naval. Par contre, il n'est pas possible de confirmer si ces planches et bastinges sont neufs ou employés en réemploi.

Pour la période médiévale et la Renaissance, ces éléments sont des témoins directs de l'activité des charpentiers de marine. Ils sont dûment mentionnés dans les textes du tout début du XVI^e s. par des termes génériques comme « liesons », « liesson pour les couples », « liens », « contre-liens », « piesses », et la partie courbe de la varangue appelée « genoux » ou « courbaton »¹²².

Il est en effet habituel à Bordeaux à la fin de la période médiévale, et peut-être plus tôt, de voir les charpentiers de marine se faire livrer des pièces dégrossies qui doivent être terminées et ajustées sur le chantier de construction (fig. 49). Ces pièces sont préparées à l'avance à partir de bois tors pour les membrures (fig. 50). En 1508 des quilles et membrures sont ainsi commandées aux bûcherons de Saint-Macaire ; en 1516 et 1517, ce sont encore des membrures¹²³.

Un certain nombre de procès opposant des charpentiers à leurs fournisseurs sont connus. Les pièces livrées étant impropres à l'usage auquel elles sont censées être employées¹²⁴. La présence d'une épaisseur trop importante d'aubier, partie fragile du bois, terrain privilégié des xylophages, est une raison fréquente de rejet des pièces destinées à réaliser les couples.

Outre le fait que les pièces non utilisées sont trouvées avec des membrures récupérées, plusieurs marques de bûcheron ou de charpentier et des flèches d'assemblage figurent sur ces éléments (fig. 51), ce qui confirme l'hypothèse de pièces en attente de finition.

La pièce 181 présente une marque sur le côté : cercle de 0,032 m de diamètre, intersecté par une croix dont l'une des branches est prolongée perpendiculairement par une incision linéaire de 0,08 m de long (fig. 52).

La pièce 499 présente deux marques : la première est faite de deux traits disposés en V, la pointe étant dirigée vers l'extérieur de la pièce. La seconde marque est disposée sur la face opposée à peu près à la même hauteur. Elle représente une flèche dont la branche principale n'est qu'en partie réservée. La pointe de la flèche est dotée de deux branches latérales, alors que son extrémité inférieure est marquée par un cercle.

Quatre autres pièces présentent une marque identique (fig. 53). Le diamètre du cercle y varie entre 0,029 cm et 0,023 m. Ces arbres martelés ont certainement été prélevés dans la même forêt. Depuis le Moyen Âge au moins, la gestion des forêts appartenait aux seigneurs,



Fig. 49 : Ébauche de courbe, taillée dans un bois tors. Place Jean Jaurès.
© Patrick Ernaux, Inrap.



Une branche de chêne ayant la forme requise pour la confection d'une varangue du bateau. L'usage de bois tors est indispensable pour donner au bateau la flexibilité nécessaire.

cliché © Werner Karrasch

Fig. 50 : Gabarit d'un couple (membres) de Langskib (bateau long du x^e s.) utilisé pour repérer les bois tors qui seront employés à la construction du navire (Djupdroet 2004, p. 19 © Werner Karrasch).

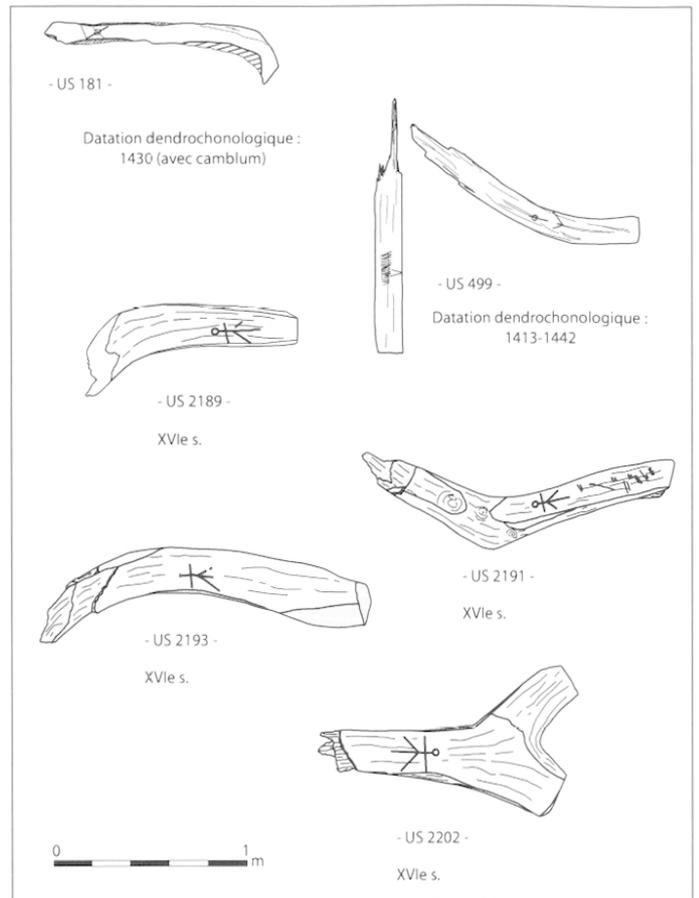


Fig. 51 : Marques de bûcheron et/ou de charpentier recueillies sur les éléments de membrures de la place Jean Jaurès.

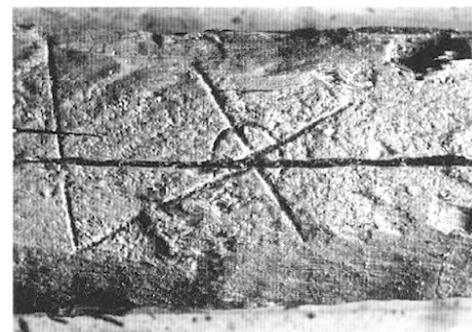


Fig. 52 : Marque de charpentier de marine sur l'ébauche de courbe us 181. © Christophe Grancha, Inrap.



Fig 53 : Marque de charpentier de marine sur l'ébauche de courbe us 2202. © Christophe Grancha, Inrap.

afin de répondre aux besoins de bois pour la charpenterie de marine¹²⁵. Les arbres destinés à la coupe étaient marqués à l'aide d'un marteau, afin de choisir les arbres à enlever et les arbres à préserver¹²⁶.

Les quatre membrures, sur lesquelles ces marques ont été faites, ne sont pas identiques. Trois pourraient occuper la même place dans l'ossature d'un navire¹²⁷, mais la quatrième¹²⁸ est la seule à avoir une forme de fourcat en Y. Ces marques ne sont donc pas liées à la place de ces pièces dans la construction, mais plutôt au forestier qui prépare la coupe ou au charpentier qui œuvre, tout comme nous retrouvons des marques de tâcheron chez les tailleurs de pierres.

À la fin du xv^e et au xvi^e s., les membrures n'étaient pas taillées dans des arbres prove-

nant de la région bordelaise. Le chêne venait d'autres régions, jusqu'en Périgord, voire même des Pyrénées.

Ce type de vestiges de chantier naval n'est pas propre à Bordeaux. L'équivalent a été fouillé en Angleterre sur le site de Poole¹²⁹ et au Portugal en 1997 sur le site de Praça do Municipio à Lisbonne¹³⁰. Des marques, en tous points similaires à celles retrouvées sur plusieurs des membrures bordelaises, ont été observées sur une planchette de chêne (un accotar) qui était insérée dans la maille de la membrure de l'épave de *La Natière 1* à Saint-Malo, datée des années 1678-1690¹³¹.

Une dernière remarque concerne l'absence des bois employés pour l'ensemble de ces éléments de bateaux. Ils sont tous en

chêne, comme le laissent présager les textes médiévaux qui concernent essentiellement la réparation des navires. Les « taulats de casse » donneront même son nom au corail ou corau de Garonne. Cette gabarre était en effet construite à partir de planches de chêne ; « chêne » se disant « casse » en gascon, de *Quercus* en latin¹³².

LES RÉEMPLOIS DE BOIS DE BATEAU DANS LES AMÉNAGEMENTS PORTUAIRES : UNE PISTE À SUIVRE

Une conclusion s'impose donc dès aujourd'hui : l'étude des éléments de bateau en réemploi¹³³ doit être considérée comme appartenant à part entière à l'archéologie

navale, et être prise en compte comme telle lors des montages d'opération archéologique préventive. Cela signifie du temps supplémentaire et surtout des moyens techniques de manipulation, de stockage, de conservation relativement lourds, pour mener à bien une telle recherche, et, également, des moyens et du temps pour la recherche de post-fouille et la publication.

NOTES

* Ingénieur de Recherche, INRAP GSO, Centre de recherches archéologiques de Poitiers, 122, rue de la Bugellerie, 86000 Poitiers. frederic.gerber@inrap.fr
1. Actuellement Place de la Bourse.
2. Actuellement Place Jean-Jaurès.
3. Institut National de Recherches Archéologiques Préventives, Direction Frédéric Gerber, responsables de secteur Christophe Grancha et Hélène Silhouette.
4. Gerber 2004a et b, 2005, 2009, 2010a et Gerber, Silhouette, Grancha 2005a à e.
5. Gerber 2010b.
6. La Garonne a longtemps été appelée la « Mar » (La Mer) au niveau de Bordeaux. Les différentes zones portuaires étaient donc réunies sous le vocable du « Port de la Mer ». L'océan était lui qualifié de « Grand Mar ». À partir du XVI^e s., le nom de « Port de la Lune » se substitue au précédent, en référence à la courbe que décrit la Garonne à cet endroit (Bernard 1968, vol. 1, p. 55).
7. Noizet 2001 p. 53.
8. Jullian 1895.
9. Bernard 1968, vol. 1, p. 19.
10. Antignac 1996 t. I, p. 119 et t. III, n° 353.
11. Lavaud 1993, p. 343 et 358.
12. Bernard 1968, vol. 1, p. 274.
13. Lavaud 1993, p. 363.
14. Bernard 1968, vol. 1, p. 283.
15. Francisque-Michel 1867.
16. Par exemple, les registres indiquent pour la période du 20 janvier 1303 au 18 août 1304, que sur 982 navires, seulement 6 sont bordelais, soit 0,50 %. (Renouard 1965, p. 242, citant N. Pietri, Mémoire d'Études Supérieures, Paris 1958 : *Bordeaux, armement et constructions de petits bateaux*).
17. Bernard 1968, vol. 1, p. 19.
18. *Ibid.*, p. 310.
19. *Ibid.*, p. 273.
20. *Ibid.*, p. 379.
21. Laurent 2007.
22. Migeon 2003.
23. Le personnage semble ne pas avoir de tête, ce qui a fait dire qu'il pourrait s'agir de saint Jacques. Il s'agirait d'une représentation de la légende de saint Jacques, telle qu'elle figure dans « La Légende Dorée » de Jacques de Voragine, celle de son arrivée à *Ira Flavia* : les amis de l'apôtre recueillirent son corps après son martyre en 44, à Jérusalem, le déposèrent dans une barque qui traversa la Méditerranée guidée par un ange. Le détroit de Gibraltar franchi, la barque s'échoua sur les côtes de Galice au port d'Iria (actuellement El Padron). Il existe une représentation dans le même genre dans l'église Notre-Dame de la Sède, ancienne cathédrale de Saint-Liziers dans l'Ariège. La cathédrale Saint-André de Bordeaux fait partie des nombreux monuments associés au chemin du pèlerinage de Saint-Jacques de Compostelle.
24. Le terme d'artiste serait préférable, mais quel sens lui donner au Moyen Âge ?
25. D'après un document conservé aux archives départementales de la Gironde (ADG 3 E 4727 fo 463 ; 6 avril 1519), Bernard 1968, vol. 1, p. 69.

26. Port Saint-Pierre, actuelle Place de la Bourse.
27. Porte du Chapeau rouge, sur la zone sud du port de Tropeyte.
28. La Porte Barrée, vers la rue Esprit des Lois au nord du port de Tropeyte.
29. Ce nom vient peut-être du nom de la galère fluviale évoquée précédemment : Bernard, 1968, vol. 1, p. 55.
30. *Ibid.*, p. 20.
31. *Ibid.*, p. 319-320, note 477.
32. C'est-à-dire que les planches qui constituent la coque du bateau sont jointives, et qu'elles sont montées sur l'ossature du bateau (quille et membrures) construite au préalable : Bernard 1968, vol. 1, p. 323.
33. *Ibid.*, p. 333.
34. *Ibid.*, p. 334.
35. Vinet 1565, p. 12-13.
36. Bernard 1968, vol. 1, p. 275-276.
37. Mises à part les épaves de Guernesey, du II^e s. et de *Blackfriars 1*, fin II^e-III^e s., Londres, Angleterre, on peut évoquer les épaves *Blackfriars 3* et 4, XV^e s. ; l'épave *Aber Wrachl*, XV^e siècle, Finistère, France ; l'épave du Centre des Arts de Newport, XV^e siècle, Pays de Galles / R.U. ; l'épave *Ria de Aveiro A*, XV^e siècle, Portugal ; l'épave d'Urbietta, XV^e siècle, Guernica, Pays Basque espagnol, etc. (cf. notamment Rieth 1986).
38. 92 numéros d'Us ont été attribués sur le terrain, certains correspondants à un élément isolé, d'autres à plusieurs éléments assemblés en un seul fragment de bateau.
39. Il est très difficile de définir à partir d'un fond de carène le type de bateau auquel l'on a à faire (Gianfrotta, Pomey 1981, p. 230-235). Aussi rechercher cette information à partir d'un fragment dont on ne connaît même pas le positionnement dans le navire paraît utopique.
40. Étude réalisée par Frédéric Gerber, avec la participation de Christophe Grancha (Inrap GSO), Véronique Guitton (xylologue, Inrap GO), Patricia Sibella (CDD Inrap), et Hélène Silhouette (Inrap GSO).
41. 38 échantillons provenant de pieux ou bastains et 23 échantillons (provenant de 6 ensembles) provenant de fragments de bateau ont été étudiés à Bordeaux par le Laboratoire d'Analyse et d'Expertise d'Œuvres d'Art.
42. Il s'agit toujours de fourchettes correspondant à des *terminus post quem*, basés sur l'intervalle maximum commun des différents échantillons dont la date d'abattage est fixée par le dernier cerne d'aubier lu et la date d'abattage maximale possible. Toutefois, les pieux étant taillés de toute évidence dans du bois vert, et la plupart des différentes datations étant proches les unes des autres, la date réelle de mise en place des constructions ne doit pas être très éloignée de la fourchette indiquée.
43. Bois de bateau n° 581 à 590, 592 à 594, 715 à 718, 720, 728 à 739, 834, 870 à 872, 888, 889, et 899 à 907.
44. Bois de bateau n° 815 à 823 et 843 à 845.
45. Bois de bateau n° 658, 659, 660, 680, 681, 682,

762 (1132), 764 (1012), 768, 789, 790, 799 (1133), 800 (1135), 801 (1136), 851 (1131), 852 (1130), 854 à 863, 895 (1134), 1017/1018, 1137, 1138, 1139, 1141.
46. Bernard 1968, vol. 1, p. 312.
47. *Ibid.*, p. 247 et 251.
48. Ridel 2002.
49. Rieth 2002.
50. Bizot, Rieth 1993.
51. Bernard 1968, vol. 1, p. 165.
52. Ce terme désigne sur ce site un ensemble de planches verticales en appui sur des traverses entre deux pieux. La numérotation du site étant en continu de 0 à n (unités stratigraphiques et ensembles confondus), le n° n'a pas de valeur quantitative.
53. Us 1017.
54. Bizot, Rieth 1993, p. 194, fig. 18.
55. Us 1018.
56. Us 2258 à 2290.
57. Us 2318 à 2321 et 2306, 2307.
58. Véronique Guitton, xylologue Inrap.
59. Les éléments d'étanchéité ont été mis en place lors de l'assemblage des bordages, contrairement au calfatage, entré de force après la construction du navire.
60. Us 2212.
61. Bernard 1968, vol. 1, p. 171 et 283.
62. Villain-Gandossi 2004.
63. Calculée en fonction de la largeur de l'emprise de chacun des alignements de gournables.
64. Us 716, 717, 801 et 860.
65. Us 898.
66. Us 716-717 et 799-801.
67. Us 815.
68. Us 816.
69. Us 658, 659, 660, 680, 681 et 682.
70. On le retrouve par exemple sur des bateaux de l'Égypte pharaonique (Ward, Zazzaro 2010).
71. *Papillon* : Élément de liaison des planches assemblées à joints vifs, le papillon est une petite pièce, habituellement de bois, taillée en forme de double queue d'aronde, qui sert à consolider le joint. S'il est encasté à mi-bois par la face, il n'est pas toujours perceptible à l'œil nu, mais l'examen radiographique décèle en général sa présence (définition de la base documentaire *Narcisse* du Ministère de la Culture).
72. En accolant les rainures bord à bord on arrive à une largeur de 0,03 à 0,04 m.
73. Chapelot, Rieth 1995.
74. Us 742, 743, 871, 901, 903, 904, 905.
75. Us 906, 907.
76. Debaumarché, Mouillac 1988.
77. Debaumarché 1989.
78. Debaumarché, 1990a et b, 1992a et b.
79. C'est-à-dire des moulins installés sur des bateaux.
80. Les bateaux fluviaux ne sont pas lestés, en revanche ils peuvent transporter du lest pour des navires de mer ou être lestés pour être couler à l'endroit désiré.
81. Rieth 2004a.
82. Debaumarché 1992b.
83. Debaumarché 1989.

84. Cote 139-1511 (Rieth, Vergé-Franceschi 1992), cf. Rieth 1998, p. 134-135.
 85. Pâris 1884, cf. Rieth 1998, p. 142-143.
 86. Sibella 2002a, b et c.
 87. LAE, rapport de juin 2002. Construction probable entre 1738 et 1745.
 88. Sibella 2002a.
 89. Carvelle ou Karvelle, parfois déformé dans les textes en « caravelle » ou « carevelle » (Bernard 1968, vol. 1, p. 359).
 90. De 1470 à 1475, les registres de Jean Fontanelle, notaire bordelais, font figurer 20 carvelles pour 33 navires recensés (*ibid.*, p. 359). Les navires anglais sont des nef, alors que les carvelles sont presque toutes bretonnes (*ibid.*, p. 360).
 91. *Ibid.*, p. 323 et 333.
 92. Rieth, Carrière-Desbois, Sema 2001 ; Rieth 2004b.
 93. Volker Westphal in Rieth 2004b p. 68-69.
 94. Us 586, 587 et 588.
 95. Voir aussi fig. 7.
 96. Beaudouin 1992.
 97. Bois de tonnellerie: douves et fonçailles (fond des tonneaux).
 98. Piquets de châtaignier de 1,50 à 2 mètres, destinés aux vignes de la basse Dordogne et du Bordelais.
 99. « Déchireurs, s. m. pl. *terme de rivière*, officiers sur les ports, établis pour empêcher qu'on ne déchire aucun bateau propre à la navigation. Déchireurs de bateaux, *terme de rivière*, ouvriers qui achètent des bateaux qui ne sont plus en état de servir, qui les déchirent, et en vendent les planches et débris »: Diderot, d'Alembert 1754, p. 668.
 100. Bombal 1903.

101. Us 181, 499, 517, 540 à 545, 547.
 102. Us 174 (hors figure), qui a été sortie de terre par la pelle mécanique lors du décapage archéologique.
 103. Us 2189 à 2195, 2202.
 104. Us 547.
 105. Us 181 et 499.
 106. Échantillon de l'Us 543, sans aubier.
 107. Us 547.
 108. Us 541.
 109. Étude et textes de Marc Guyon, technicien d'opération, Inrap Rhône-Alpes, 12 rue Louis- Maggiorini, 69500 Bron.
 110. Pour les vestiges du port antique, voir Gerber 2010a.
 111. Rappel sur l'enlèvement des épaves en 1473, cf. Bernard 1968, vol. 1 p. 87.
 112. Litwin 1998.
 113. Bernard 1968, vol. 1, p. 244.
 114. Le terme de « période » anglaise paraît plus approprié que celui « d'occupation » anglaise que l'on retrouve un peu partout dans la littérature.
 115. Rieth 2002, p. 94.
 116. Au xv^e s. (Bernard 1968, vol. 1, p. 19), mais qu'en est-t-il au xiii^e s. ?
 117. À la fin de la période (fin xv^e-début xvi^e s.), les textes traduisent des ventes et échanges de navires entre tous les armateurs de la côte atlantique, du Portugal à l'Angleterre (Bernard 1968, vol. 1, p. 370). Ce trafic maritime, qui s'accompagne des nécessaires réparations, a favorisé la diffusion des techniques de construction.
 118. Récit de Thomas Beckington en 1442 (Brunet 1842).

119. C'est-à-dire à fond plat (sole) et remontée des flancs droits (le bouchain est la partie où se rejoignent le fond et les flancs).
 120. Les varangues sont également appelées dans les textes des xiv^e et xv^e s. « sietes » et « assietes »: Bernard 1968, vol. 1, p. 167.
 121. Pomey 1999, p. 36.
 122. Bernard 1968, vol. 1, p. 325 et 326.
 123. *Ibid.*, p. 319-320 et note 477.
 124. *Ibid.*, p. 226, 319 et 320.
 125. Plusieurs ouvrages en témoignent: Babeau 1878, p. 61: « Les arbres de lisière et de baliveaux étaient marqués au marteau de la seigneurie... » « à la fin du moyen âge, la couronne en instituant les maîtres des eaux et des forêts... donna mission de s'enquérir des titres (...) et de veiller sur la manière d'agir des usagers »; Sonnini de Manoncourt 1808, p. 52: « loi du 9 floréal an 11, défend à tout propriétaire de faire aucune coupe de bois destinée à la marine, sans en avoir fait au moins 6 mois à l'avance la déclaration au conservateur forestier ».
 126. Ballu 2000, sur le martelage p. 6; sur l'ordonnance de Louis XIV sur les eaux et forêts, 1669 p. 17.
 127. Us 2189, 2190 et 2191.
 128. Us 2202.
 129. Hutchinson 1994.
 130. Gachet Alves 2002.
 131. L'Hour, Veyrat 2002.
 132. Bernard 1968, vol. 1, p. 137.
 133. *Re-used boat timbers* dans la littérature anglo-saxonne.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLARD L. (DIR.)
 1998 *Dictionnaire marinier illustré*, Saint-Jean de Losne, DANTEC BIEF édition.
- ANTIGNAC H.
 1996 *La paroisse Saint-Rémi intra-muros 1289-1506*, Mémoire de Maîtrise sous la direction de S. Lavaud, Université de Bordeaux III, 3 vol.
- ARNOLD B.
 1992 *Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel*, t. 1, Saint-Blaise, Éditions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 12).
- BABEAU A.
 1878 *Le village sous l'ancien régime*, Paris, Didier & Cie.
- BALLU J.-M.
 2000 *Bois de marine: les bateaux naissent en forêt*, Paris, Éditions Gerfaut.
- BEAUCHAMP Y., MARCK TH.
 1994 *Zuydcoote, Camping*, Bilan scientifique de l'association GRAAL, <http://graal.asso.free.fr/fouilles/zu94.html>.
 1995 *Zuydcoote, Camping*, Bilan scientifique de l'association GRAAL, <http://graal.asso.free.fr/fouilles/zu95.html>
- BEAUDOUIN F.
 1992 *Bateaux et batellerie de Haute Dordogne*, Conflans-Sainte Honorine. Musée de la Batellerie (Bulletin de l'Association des Amis du Musée de la Batellerie 10, 1^{re} éd. 1984).
- BERNARD J.
 1968 *Navires et gens de mer à Bordeaux (vers 1400-1550)*, 3 vol., Paris, S.E.V.P.E.N. (École Pratique des Hautes Études – VI^e section. Centre de Recherches historiques. Ports, routes, trafics, XXIII).
- BIZOT B., RIETH É. (DIR.)
 1993 Deux épaves d'époque moderne à Bouliac (Gironde), *Aquitania*, IX, p. 177-241.
- BOMBAL E.
 1903 *La Haute-Dordogne et ses gabarriers*, Tulle, impr. de Crauffon.
- BONNEFOUX (DE) P. M. J., PÂRIS F. E.
 1847 *Dictionnaire de la marine à voile* (Maxéville, Éditions du Layeur, rééd. 1999).
- BRUNET P.-G.
 1842 *Journal du voyage d'un ambassadeur anglais à Bordeaux, en 1442: traduit et accompagné de quelques éclaircissements par M.G.B.*, Paris, Téchener.
- CHAPELOT J., RIETH É.
 1995 *Navigation et milieu fluvial au XI^e s. L'épave d'Orlac (Charente-Maritime)*, Paris, Maison des sciences de l'Homme (Document d'Archéologie Française, 48).
- DEBAUMARCHÉ A.
 1989 *Rapport de prospection: Berges et lits de la Dordogne*, Bordeaux (Service régional de l'Archéologie).
- 1990a *Rapport préliminaire de la fouille de sauvetage urgent de l'épave du Pont-de-la-Beauze. Département de la Gironde. Commune de Saint-André-et-Appelles. N° de site: 33/369/003/AH. Autorisation 89/67bis*, Rapport de fouille, Bordeaux (Service régional de l'Archéologie).
 1990b *Rapport préliminaire de la fouille de sauvetage programmé du site de Pont-de-la-Beauze. Été 1990. Département de la Gironde. Commune de Saint-André-et-Appelles. N° de site: 33/369/003/AH*, Rapport de fouille, Bordeaux (Service régional de l'Archéologie).
 1992a Saint-André-et-Appelles. Pont-de-la-Beauze, dans *Gallia Informations*, 1991-1, Paris, CNRS Éditions, p. 65-66, fig. 48.
 1992b Saint-André-et-Appelles. Pont-de-la-Beauze. Sondage, *Bilan scientifique du Service régional d'archéologie (1991)*, D.R.A.C. Aquitaine, Paris, Ministère de la Culture, n.p.
- DEBAUMARCHÉ A., MOUILLAC L.
 1988 *Rapport de prospection des lits de la Dordogne entre Castillon et Bergerac*, Bordeaux, Service régional de l'Archéologie.
- DIDEROT D., D'ALEMBERT J.
 1754 *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres. Tome quatrième, Conjonctif-Discussion; mis*

- en ordre et publié par M. Diderot, de l'Académie royale des Sciences et des Belles-Lettres de Prusse; et quant à la partie mathématique, par M. d'Alembert, de l'Académie royale des Sciences de Paris, de Prusse, et de la Société royale de Londres. Paris, Briasson.
- DJUPDROET M.
2004 Un pur-sang de la mer: la reconstitution d'un langskib, bateau de guerre viking, *Histoire Médiévale*, hors série 6, p. 18-21.
- FRANCISQUE-MICHEL X.
1867 *Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux, principalement sous l'administration anglaise*, Bordeaux, impr. de J. Delmas.
- GACHET ALVES J.
2002 *Approche archéologique d'un chantier naval médiéval: La découverte des vestiges d'architecture navale de la Praça do Município, Lisbonne, Portugal*, Mémoire de maîtrise en archéologie médiévale, sous la direction de Joëlle Burnouf et Éric Rieth, Université de Paris I – Sorbonne.
- GERBER F.
2004a Physionomie d'un port médiéval: les cales et les chais du port de Tropeyte à Bordeaux (XIII^e-XV^e s.), dans J.-P. Demoule (dir.), *La France archéologique: vingt ans d'aménagements et de découvertes*, Paris, Hazan, p. 194-195.
2004b Burdigala, Port fluvio-maritime des Bituriges Vivisques: Les données des fouilles de la Place de la Bourse à Bordeaux, *L'Archéologue / Archéologie Nouvelle*, 73, p. 10-11.
2005 Les aménagements de berge antiques à Bordeaux (France): Les fouilles de Bordeaux-Parkings 2002-2003: Premières approches, dans *Mar Exterior, El Occidente Atlantico en Epoca Romana: Actas del Congreso Internacional: Pise, Santa Croce in Fossabanda, 6-9 nov 2003*, Rome, Escuela Espanola de Historia y Arqueologia in Roma-CSIC, p. 77-83.
2009 Bordeaux, un exemple d'archéologie du bord d'eau, *Dossiers d'Archéologie*, 331, p. 18-19.
2010a Burdigala, port d'estey, port de Garonne dans L. Hugot, L. Tranoy (éds.), *Les structures portuaires de l'Arc atlantique dans l'Antiquité, Journée d'études, Université de La Rochelle, 24 janvier 2008*, Bordeaux, Aquitania (Aquitania, supplément 18), p. 83-93.
2010b Le port, lieu de recyclage. Deux exemples à Bordeaux du XIII^e au XV^e siècle, *Archéopages*, 29, p. 58-63.
- GERBER F. (DIR.)
2006 *Chantiers archéologiques «Bourse, Saint Rémi, Jean Jaurès et Gabriel», Bordeaux-Parkings, Rapport final d'opération d'archéologie préventive en 12 volumes*, Pessac, Inrap.
- GERBER F., GRANCHA C., SILHOUETTE H.
2005a À la redécouverte du port antique, *Archéologia*, 424, p. 50-53.
- 2005b Du vin dans la ville: du pépin de raisin au double casse-cou, *Archéologia*, 424, p. 63.
2005c Le port de Tropeyte, *Archéologia*, 424, p. 66-70.
2005d Techniques des fortifications de Tropeyte au XIV^e siècle, *Archéologia*, 424, p. 73.
2005e Les aménagements des XVII^e et XVIII^e siècles, *Archéologia*, 424, p. 76-77.
- GIANFROTTA P., POMEY P.
1981 *L'Archéologie sous la mer: histoire, techniques, découvertes et épaves*, Paris, Fernand Nathan.
- HIGOUNET C.
1963 *Bordeaux pendant le haut Moyen Âge*, Bordeaux, Fédération historique du Sud-Ouest.
- HUTCHINSON G.
1994 *Medieval Ships and Shipping*, Londres, Leicester University Press.
- JULLIAN C.
1895 *Histoire de Bordeaux, depuis les origines jusqu'en 1895*, Bordeaux, Féret et Fils.
- LAURENT F.
2007 Deux fonds de bateaux découverts sur les bords de la Garonne à Bordeaux, *Aquitania*, 23, p. 267-279.
- LAVAUD S.
1993 *Saint-Seurin: une grande seigneurie du Bordelais (XIV^e-XV^e siècles)*, Thèse de Doctorat, sous la direction de J.-B. Marquette. 2 vol., Université de Bordeaux III.
- L'HOUE M., VEYRAT E.
2002 Ille-et-Vilaine. Au large de Saint-Malo: Les épaves de la Natière, dans *Bilan Scientifique du DRASSM 2000*, Paris, Ministère de la culture et de la communication, p. 18-23.
- LITWIN J.
1998 Medieval baltic ships – Traditions and constructional aspects, dans *L'innovation technique au Moyen Âge: Actes du VI^e congrès international d'archéologie médiévale: Dijon – Mont Beuvray – Chenôve – Le Creusot – Montbard, 1-5 octobre 1996*, Paris, Éditions Errance, p. 88-97.
- MIGEON W.
2003 La tour porche de la cathédrale Saint-André de Bordeaux, *Revue archéologique de Bordeaux*, XCIV, p. 11-13.
- NOIZET H.
2001 *Le Chapitre de Saint-Martin de Tours et la Loire aux IV^e-X^e siècles*, dans N. Carcaud et M. Garcin (dir.), *Géographie de la Loire moyenne et de ses marges: Synthèse des résultats du PCR 1996-1999*, Orléans, Service Régional de l'Archéologie Centre, p. 47-64.
- PÂRIS F. E.
1884 *Souvenirs de marine conservés*, Paris (Douarnenez, rééd. le Chasse-Marée, 1999).
- POMEY P.
1999 L'activité des chantiers navals. Des témoignages précieux, dans A. Hesnard, M. Moliner, F. Conche, M. Bouiron (éds.), *Parcours de villes. Marseille: 10 ans d'archéologie, 2600 ans d'histoire*, Marseille/Aix-en-Provence, Musées de Marseille/Édisud, p. 36.
- POMEY P., RIETH É.
2005 *L'archéologie navale*, Paris, Éditions Errance.
- RENOUARD Y.
1965 *Bordeaux sous les rois d'Angleterre*, Bordeaux, Fédération historique du Sud-Ouest.
- RIDEL E. (DIR.)
2002 *L'héritage maritime des Vikings en Europe de l'Ouest: Colloque international de la Hague, Flottemanville-Hague, 30 septembre-3 octobre 1999*, Caen, Presses universitaires de Caen.
- RIETH É.
1986 Bilan des recherches d'archéologie navale dans le domaine atlantique au Moyen Âge, *Actes des congrès de la Société des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public*, 17, p. 201-210.
- RIETH É.
1998 *Des bateaux et des fleuves: Archéologie de la batellerie du Néolithique aux Temps modernes en France*, Paris, Errance (Collection des Hespérides).
2002 Architecture navale à clin en France à la fin du XVII^e siècle, un témoignage iconographique, *Dossiers d'archéologie*, 277, p. 88-94.
2004a *Bilan des recherches archéologiques sur la batellerie médiévale en France: Archéologie des rivières: l'aménagement des cours d'eau et la batellerie. Compte-rendu de la séance du 17 mars 2004, établi par Jean Chapelot, contrôlé par les intervenants*, Paris, École des hautes études en sciences sociales, Centre de recherches historiques, Archéologie Médiévale en Île de France, <http://www.ext.upmc.fr/urfist/menestrel/chapelot/18.rtf>.
2004b Un témoignage unique: l'épave mérovingienne de Port Berteau II (Charente-Maritime), *Histoire Médiévale*, Hors série 6, p. 64-70.
- RIETH É., CARRIERE-DESBOIS C., SERNA V.
2001 *L'épave de Port Berteau II (Charente Maritime): Un caboteur fluviomaritime du haut Moyen Âge et son contexte nautique*, Paris, Éditions Maison des Sciences de l'Homme (Documents d'Archéologie Française, 86).
- RIETH É., VERGÉ-FRANCESCHI M.
1992 *Voiles et voiliers au temps de Louis XIV*, Paris, Du May.
- RIVAL M.
1991 *La charpenterie navale romaine*, Paris, Éditions du CNRS.

SIBELLA P.

- 2002a Bordeaux. L'épave des Salinières, XVIII^e s., dans *Bilan scientifique du Service régional d'archéologie (2001)*, D.R.A.C. Aquitaine, Paris, Ministère de la Culture, p. 66-67.
- 2002b Bordeaux (33) – Aquitaine. Quai des Salinières, dans *Annuaire des opérations en milieu urbain 2001*, Tours, CNAU, p. 24.
- 2002c *Bordeaux: l'épave des Salinières, XVIII^e siècle, DFS de sauvetage urgent*, Bordeaux, Inrap / Service régional de l'Archéologie d'Aquitaine.

SONNINI DE MANONCOURT CH.-N.-S.

- 1808 *Manuel des propriétaires ruraux et de tous les habitants de la campagne, ou recueil, par ordre alphabétique, de tout ce que la loi permet, défend ou ordonne dans toutes les circonstances de la vie et des opérations rurales*, Paris, F. Buisson.

VILLAIN-GANDOSSI C.

- 2004 Navires et enluminures médiévales, *Histoire Médiévale*, Hors série 6, p. 26-33.

VINET E.

- 1565 *L'antiquité de Bourdeaux, présentée au Roy le treiziesme jour d'avril, l'an mille cinq cens soixante-cinq*, Poitiers, Impr. d'Enguilbert de Marnef.

WARD CH., ZAZZARO CH.

- 2010 Evidence for Pharaonic Seagoing Ships at Mersa/Wadi Gawasis, Egypt, *IJNA*, 39,1, p. 27-43.