AQVITANIA

TOME 23

2007

Revue interrégionale d'archéologie

Aquitaine
Limousin
Midi-Pyrénées
Poitou-Charentes

Revue publiée par la Fédération Aquitania
avec le concours financier
du Ministère de la Culture, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie,
de l'Université Michel de Montaigne - Bordeaux 3,
du Centre National de la Recherche Scientifique

Sommaire

Auteurs 5
Éditorial 7-8

B. Béhague, A. Colin, avec la coll. de Chr. Maitay

Sondage sur le *murus gallicus* de Béruges (Vienne) : premières données sur la fortification de La Tène finale 9-36

A. Duval, J.-P. Nibodeau, avec la coll. de Fl. Bambagioni et B. Farago

La "tête celtique" de Poitiers 37-56

A. de Pury-Gysel

Le verre d'époque romaine (Ier - IVe siècles p.C.) et un vase en cristal de roche provenant des fouilles de la place Camille-Jullian à Bordeaux 57-101

L. Grimbert, P. Marty

Montignac - *Le Buy* (Dordogne). Un bâtiment rural du Ier siècle et la question d'un *vicus* 103-136

L. Callegarin, V. Geneviève, avec la coll. de L. Wozny

Une *tegula* portant des empreintes monétaires du IVe siècle découverte à *Iluro* - Oloron-Sainte-Marie (Pyrénées-Atlantiques, France) 137-150

A. Bouet

Retour à Périgueux. Notes sur quelques documents archéologiques anciens du chef-lieu des Pétrucores 151-169

D. Schaad

Le "grand four" de La Graufesenque et un four à sigillées de Montans : étude comparative 171-183

Y. Gleize

Réutilisations de tombes et manipulations d'ossements : éléments sur les modifications de pratiques funéraires au sein de nécropoles du haut Moyen Âge 185-205

A. Besombes-Hanry

Les fours à chaux de Nespouls (Corrèze) 207-231

M. Parvérie

La circulation des monnaies arabes en Aquitaine et Septimanie, VIIIe-IXe siècles 233-246

Bâteaux et navigation sur les fleuves d'Aquitaine

J. Atkin

De *Dumnitonus* au port de *Condate*. Remarques sur le voyage de Théon (Ausone, *Lettre*, XIV) 249-265

F. Laurent

Deux fonds de bateaux médiévaux découverts sur les bords de la Garonne à Bordeaux 267-280

D. Schaad, Chr. Servelle

Une pirogue monoxyle découverte dans l'Adour 281-285

L. Védrine, Ph. Saint-Arroman

La batellerie de l'Adour. Enquête sur les bateaux à architecture monoxyle et monoxyle assemblée 287-320

Projet Collectif de Recherche

J.-Cl. Merlet et l'équipe du PCR

Une exemple d'archéologie du territoire : le Projet Collectif de Recherche *Lagunes des Landes de Gascogne*
Anthropisation des milieux humides de la Grande Lande (2004-2007) 323-328

Résumé de thèse

A.-L. Brives, Sépultures et société en Aquitaine romaine : étude de la fonction du mobilier métallique
et du petit mobilier à partir des ensembles funéraires (Ier s. a.C. - début du IVe s. p.C.) 329-331

Masters

G. Rougé, Analyse des sarcophages de Bazas par des critères techniques et morphologiques.
Mise en place, utilisation et perspectives 333-335

M.-D. Pujos, Les fragments de chancel de l'église Saint-Seurin de Bordeaux 336-338

J. Alleau, Les cimetières mérovingiens de la Vienne (VIe-VIIIe siècles), les cantons de Neuville-du-Poitou, Poitiers
(hors commune de Poitiers), Saint-Georges-les-Baillargeaux, Saint Julien-l'Ars, la Villedieu-du-Clain et Vouillé 339-341

Recommandations aux auteurs 345

Bateaux et navigation sur les fleuves d'Aquitaine

Aquitania, XXIII, 2007, p. 267-279

Fabrice Laurent

Deux fonds de bateaux médiévaux découverts sur les bords de la Garonne à Bordeaux

Résumé

Le fond plat et monoxyle de deux bateaux médiévaux a été découvert en 2002-2003 lors du creusement de parkings à Bordeaux. Ces rares vestiges de la batellerie garonnaise présentent une architecture monoxyle-assemblée singulière, qui reflète des influences multiples.

Mots-clés

bateau, Moyen Âge, Garonne, Bordeaux, monoxyle-assemblé

Abstract

The monoxylous flat-bottom of two medieval ships has been brought to light in 2002-2003 during the digging of car parks in Bordeaux. These scare remains of "garonnaise" boats show a particular joint-monoxylous system, pointing to many influences.

Keywords

ship, Middle Age, Garonne, Bordeaux, architectural system, joint-monoxylous

Fig. 1. Plan de localisation des bateaux de Bordeaux (Fr. Gerber, INRAP).

Introduction

Le fond plat de deux bateaux (*sole*), caractéristique de l'architecture fluviale, a été découvert par l'Institut National de Recherches Archéologiques Préventives lors du creusement de parkings sur les bords de la Garonne à Bordeaux (fig. 1)[1]. L'embarcation de la place Jean-Jaurès a été exhumée en 2002 sur un fond de graves dans un contexte portuaire daté des XIII^e^-XIV^e^ siècles. Celle de Saint-Rémi a été dégagée en 2003 lors des terrassements des dépôts accumulés devant un aménagement de berge du XIV^e^ siècle. Chronologiquement très proches, ces deux vestiges espacés d'environ 200 m sont aussi morphologiquement et conceptuellement très ressemblants. Néanmoins, rien ne permet d'assurer qu'ils sont contemporains de leur environnement archéologique. En l'absence de datations par la dendrochronologie ou la méthode du carbone 14, un réemploi ou une dérive après un abandon ne peuvent pas être exclus : le fond de bateau de la place Jean-Jaurès reposait à l'envers. Ces datations stratigraphiques doivent donc être considérées comme des *terminus ante quem* pour ces bateaux vraisemblablement médiévaux. Ces fonds de bateaux sont actuellement immergés dans des bacs dans un entrepôt de l'INRAP à Pessac.

L'embarcation de la Place Jean-Jaurès (fig. 2)

Bien conservé lors de sa découverte, le fond de bateau de la place Jean-Jaurès présente les dimensions maximales suivantes : longueur 300 cm, largeur 52 cm, épaisseur 10 cm. La hauteur mesure 14 cm car il existe un léger relèvement aux extrémités (*levée*). En plan, ce fond taillé dans une seule pièce de bois (*monoxyle*) présente des bords rectilignes parallèles et des extrémités ogivales. Néanmoins, la sole n'est pas tout à fait symétrique car une inflexion débute plus tôt que l'autre à l'extrémité A, qui apparaît plus effilée que l'extrémité B. Cette asymétrie, qui n'est pas due à l'usure des bords, résulte probablement des dimensions de l'arbre dans lequel le fond a été débité. En effet, sur la face externe du bateau, la présence d'un gros nœud au niveau de cette inflexion pourrait témoigner de la position du houppier (fig. 2). Cette impression est renforcée par la divergence des fibres du bois, visible sur la face interne de l'extrémité A. Malgré cela, l'intention semble bien avoir été de réaliser un fond symétrique. Fr. Beaudouin a en effet déjà constaté une telle asymétrie sur un chaland monoxyle de l'Adour (fig. 6). Il explique que cette irrégularité n'est pas significative, par comparaison avec d'autres exemplaires. Ce déjettement serait probablement dû à la difficulté de trouver des bois rectilignes de grande dimension et/ou à leur prix élevé[2]. En coupe longitudinale, le fond s'élève de 8° à 46 cm de l'extrémité A. L'extrémité B, endommagée, semble plus longue (62 cm conservés) et affecte un angle de 4°. Cette différence d'angulation et la morphologie de l'extrémité A suggèrent qu'il s'agit de l'avant du bateau (*proue*) et que l'extrémité B correspond à l'arrière (*poupe*). L'extrémité A s'achève par un biseau de 45°.

L'embarcation de Saint-Rémi (fig. 3)

Coupée par une paroi moulée, la pièce est incomplète. Le fragment conservé, dont une extrémité est abîmée, mesure 280 cm de long, 55 cm de large et 14,5 cm d'épaisseur. Ce fond monoxyle ne présente pas d'inflexion au niveau de la cassure, ce qui suggère que le bateau de Saint-Rémi était plus grand que celui de la place Jean-Jaurès pour une largeur maximale légèrement supérieure (52 cm contre 55 cm). En coupe longitudinale, la levée est inclinée de 9°. En plan, ce fond présente des bords rectilignes, puis convergents à 1 m de l'extrémité conservée. Cette embarcation est donc aussi plus effilée que celle de la place Jean-Jaurès, mais conserve les mêmes traits.

Le bois

1- Laurent 2006, 22-39. Fr. Gerber, responsable d'opération.

2- Beaudouin 1970, 76-78.

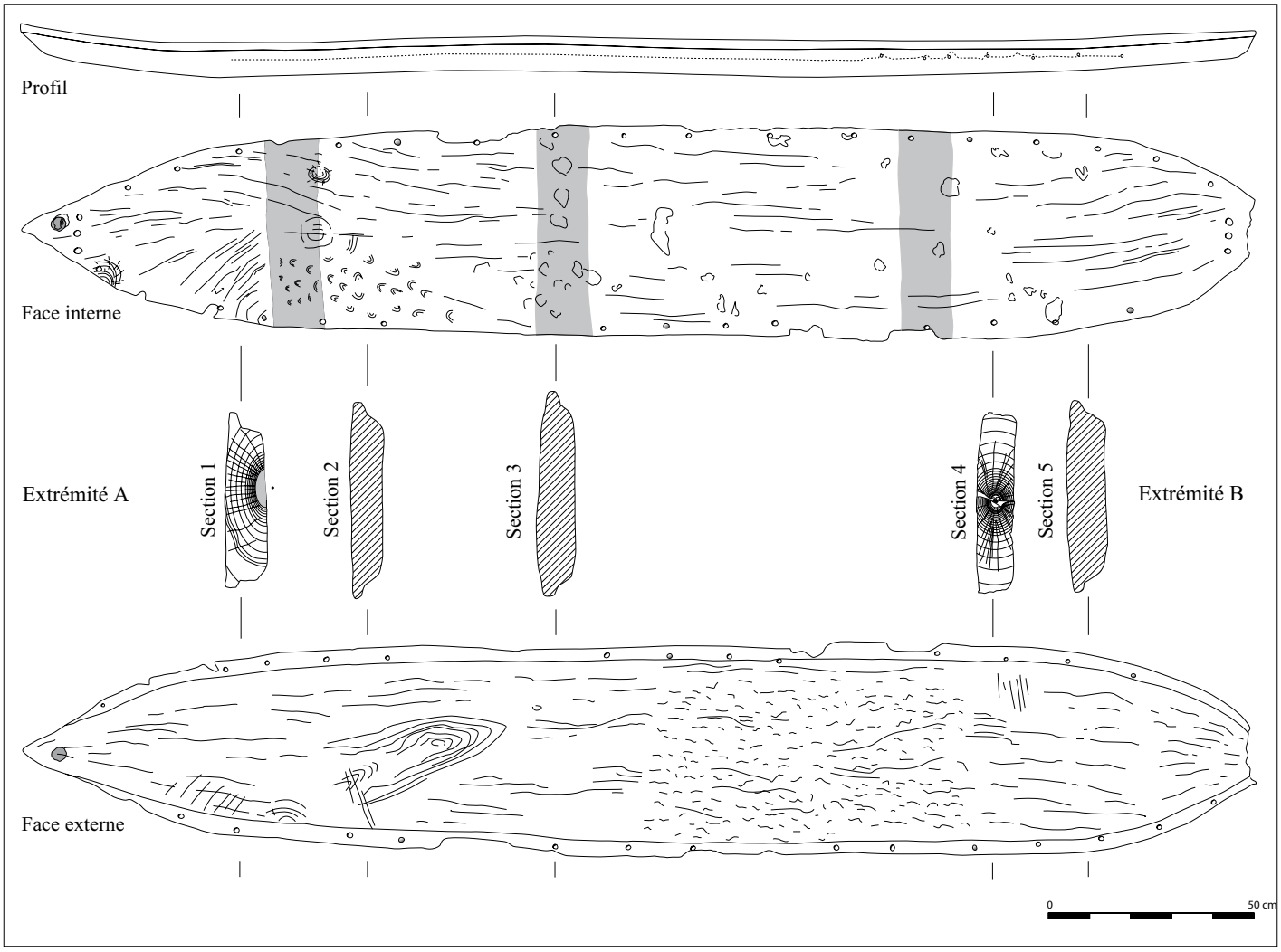

Fig. 2. Fond de bateau de la place Jean-Jaurès (d'après un relevé de P. Sibella, INRAP).

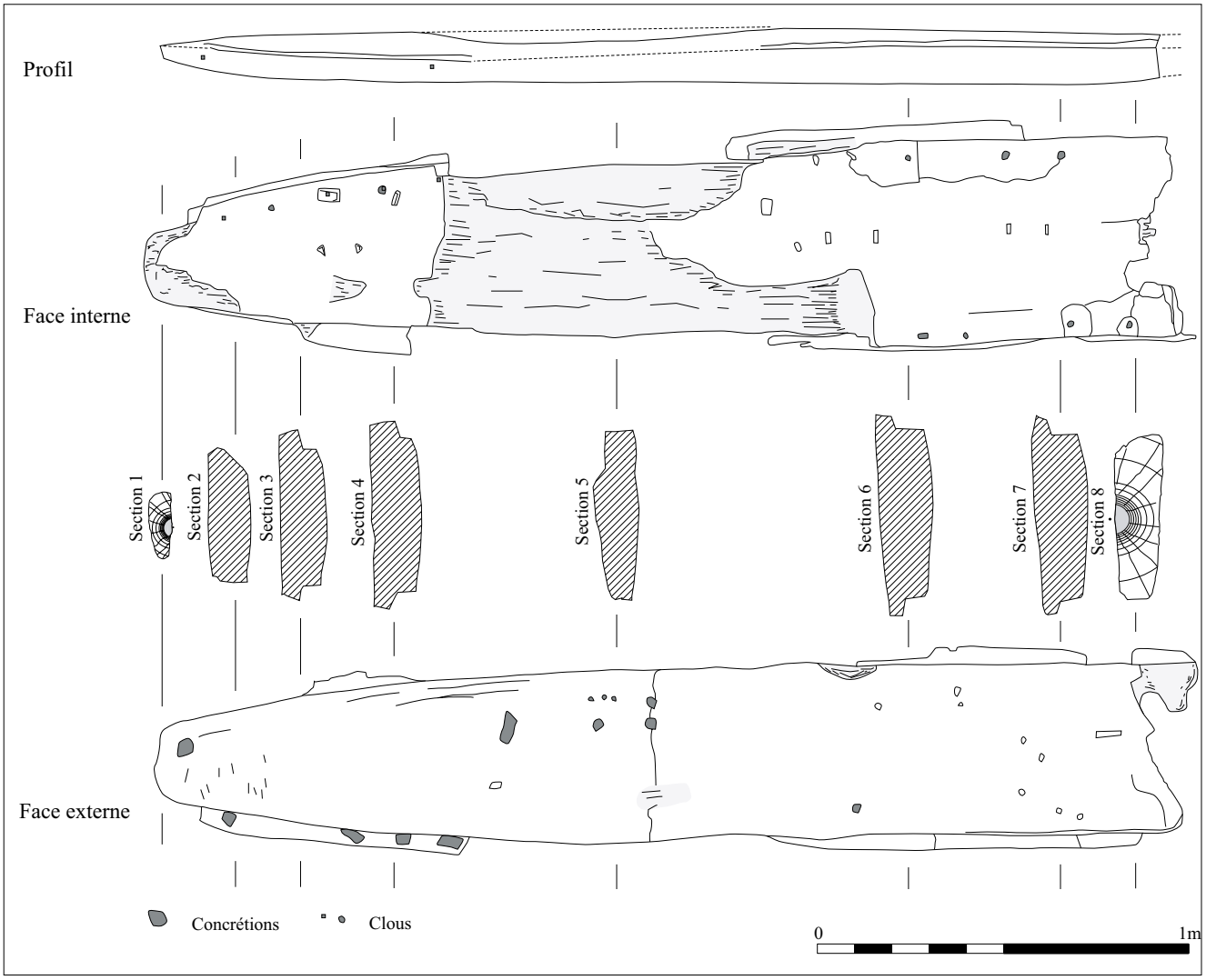

Fig. 3. Fond de bateau de Saint-Rémi (d'après un relevé de P. Sibella, INRAP).

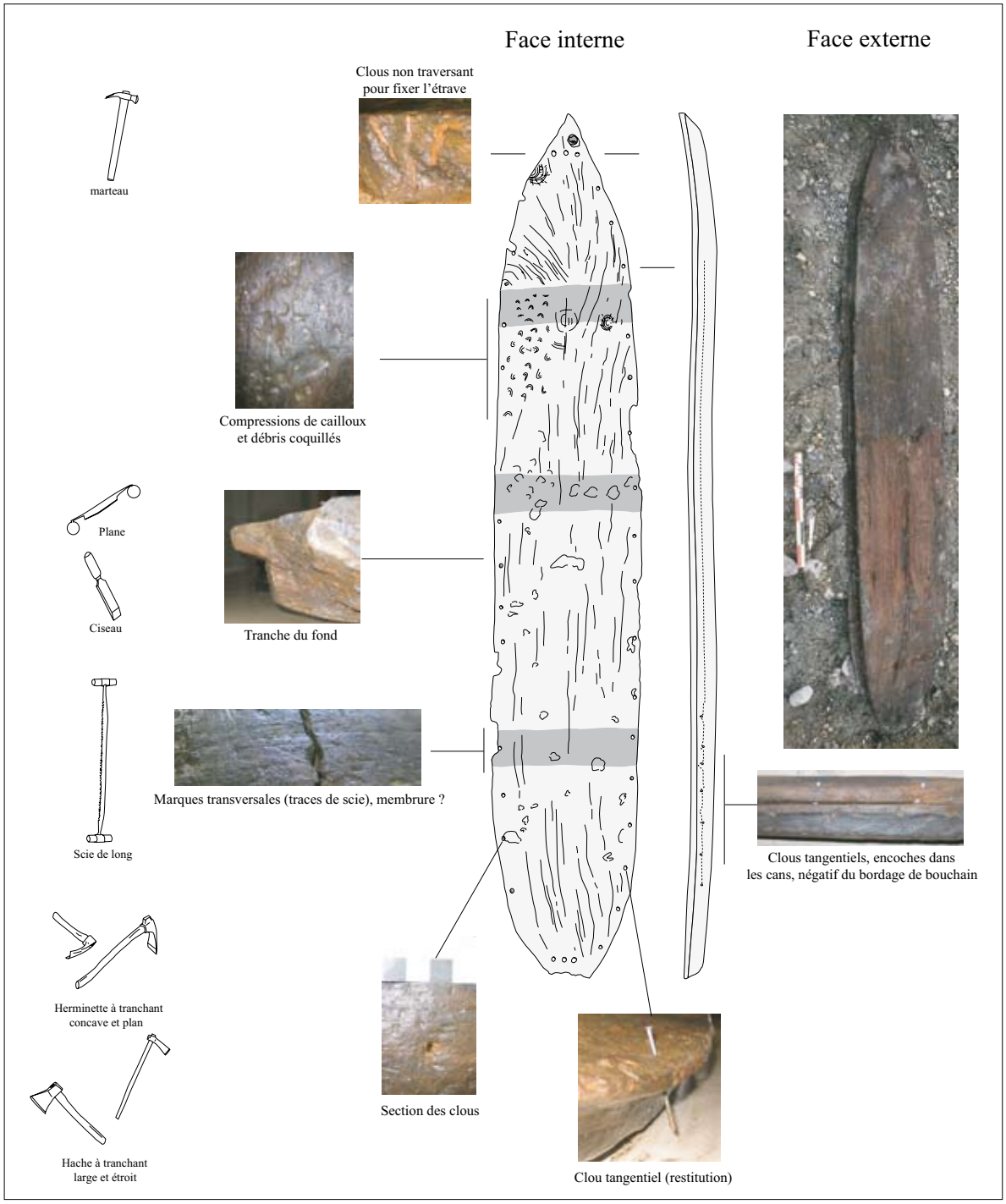

Fig. 4. Détails du fond de bateau de la place Jean-Jaurès (cliché F. Laurent).

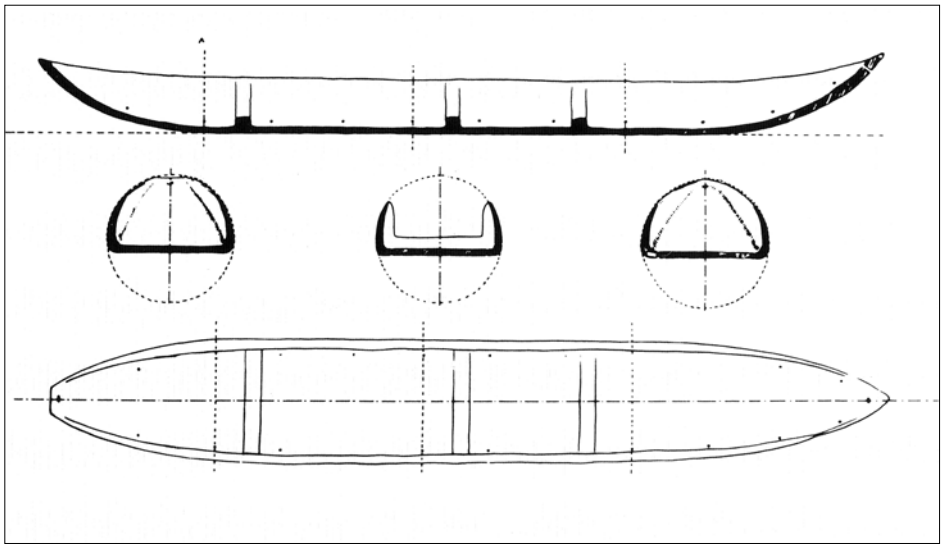

Fig. 5. Pirogue monoxyle conservée au musée de la mer de Biarritz (Beaudouin 1970, 77).

L'étude xylologique réalisée uniquement sur le fond de la place de la place Jean-Jaurès, indique qu'il a été débité dans du hêtre (*Fagus sylvatica L.*)[3]. Il pourrait s'agir d'une essence de substitution au chêne (*Quercus sp.*) dans ce contexte portuaire où la demande doit très importante. L'utilisation du hêtre est en effet assez rare dans la batellerie fluviale[4]. Les deux fonds ont été découpés dans le bois de cœur. Celui de la place Jean Jaurès se décentre légèrement depuis l'arrière vers l'avant sans doute à cause de la morphologie du tronc : la translation s'effectue à l'opposé d'un départ de branche.

Traces d'outils

Sur la face interne du fond de bateau de la place Jean-Jaurès, des traces, protégées par une membrure qui aurait aujourd'hui disparu, pourraient témoigner de l'utilisation d'un outil. Ces marques correspondent à quatre stries profondes perpendiculaires à la sole (fig. 4). Entre celles-ci, espacées d'environ 2,5 cm, s'inscrivent des ridules de même orientation. Elles suggèrent l'utilisation d'une scie assez souple, probablement de long. Aux extrémités ouvragées, d'autres outils ont été nécessaires : herminette et hache notamment. Les tranches (*cans*) très travaillées des fonds laissent penser qu'une fois la sole taillée à la forme voulue, elles ont été ciselées, puis chanfreinées à l'angle choisi au moyen d'une hache afin de permettre le clouage des flancs : en alternance et deux à deux, quatre arêtes sont parallèles et présentent des angles de 15° et 75° (fig. 6). L'arête inférieure du can de la place Jean-Jaurès, courbe et particulièrement lisse, laisse penser que la face externe du fond a été façonnée ou épurée à la plane ou au rabot.

Les membrures

La présence de membrures, suggérée par P. Sibella lors d'un travail préliminaire, n'a pu être confirmée par l'étude plus approfondie conduite trois ans après la découverte. Néanmoins, nous avons observé des traces transversales discontinues près de l'extrémité A et un léger renflement avant l'extrémité B.

Ainsi, sur la face interne de la sole, trois démarcations et noircissures, larges de 12 à 13 cm, ont été interprétées comme les négatifs de membrures

3- Guitton 2006, 40-42.

4- Des pirogues monoxyles sont creusées dans du hêtre en Irlande au XVI[e] siècle, en Albanie et au Danemark au XX[e] siècle (Arnold *et al.* 1996, 32).

(fig. 2)[5]. Le fond monoxyle étant très épais, ces membrures n'ont d'intérêt que pour assurer la fixation des flancs. Il ne peut s'agir que de paires de courbes. On remarque alors qu'il n'existe pas de points de fixation spécifiques associés à ces membrures, ce qui suppose une fixation exclusivement sur les flancs (*bordés*). Ce principe a été observé sur une petite barque des marais de Blaye (Gironde), la "navette"[6]. Il faut noter que la disposition des membrures est très semblable aux réserves transversales (*renforts*) présentes sur une pirogue monoxyle (non datée), trouvée dans l'Adour en 1934. L'une se situe en retrait de la poupe, les deux autres sont rapprochées, décalées du centre vers la proue (fig. 5)[7]. Ces bateaux présentent aussi la même forme.

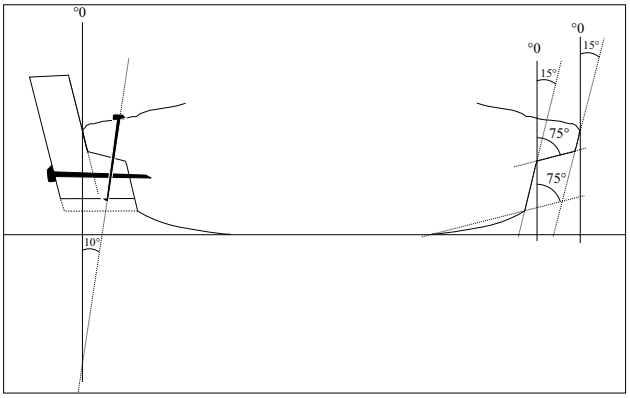

Fig. 6. Restitution du bouchain composé.

Les pièces d'étrave et d'étambot

Sur la barque de la place Jean-Jaurès, apparaît une série de trois clous alignés verticalement à 14 cm de chaque extrémité (fig. 2 ; fig. 4). Ces clous quadrangulaires non traversants, plantés de l'intérieur vers l'extérieur, mesurent 7 cm de long pour 0,7 cm de section. Entre ces clous et l'extrémité A, une cheville de 3,5 cm de diamètre a été, d'après P. Sibella, enfoncée "de l'intérieur vers l'extérieur, dans un trou préalablement percé et de diamètre supérieur"[8]. La proximité de ces éléments évoque un système de fixation par clouage et chevillage pour des membrures longitudinales (d'avant : *étrave*, d'arrière : *étambot*) qui assuraient la cohésion des flancs à chaque extrémité. Selon l'angle du can de l'extrémité A, on peut supposer que cette pièce était inclinée de 45°. En conséquence, les bordés seraient plus longs que le fond et les flancs évasés. Fr. Beaudouin explique d'ailleurs qu' : "il existe une certaine correspondance entre les sections transversales, angle d'ouverture et "bombement", d'une part et d'autre part entre la forme, arquée ou non, et l'inclinaison, la quête, des étraves. Autrement dit, à flancs évasés étraves élancées, à flancs bombés étraves arquées. Il s'agit de la manifestation de la géométrie naturelle qui préside à la construction des coques en bois"[9]. Les flancs du bateau de la place Jean-Jaurès seraient donc évasés, ce que confirme le biseau de la frange sur la tranche des fonds.

Système de fixation

L'étude des sections transversales permet d'envisager le système d'assemblage des flancs.

La face interne de la sole est plus large que la face externe. Entre les deux faces, on distingue une très nette démarcation des arêtes latérales : la section présente un décrochement horizontal d'environ 3,5 cm de long, épais de 3 cm, à partir du tiers supérieur de sa hauteur. Sous cette frange, le can est incliné vers la face externe (15°), puis se brise pour décrire une courbe bien dessinée avant de rejoindre le fond plat de la sole. La face interne apparaît en revanche légèrement bombée.

C'est dans et en dessous de ces franges qu'ont été enfoncés des clous, pourtant peu employés dans la construction navale fluviale, notamment au Moyen Âge (fig. 6). Le recours intensif voire systématique au chevillage serait la conséquence de la raréfaction du fer au début de la période[10]. Il semble donc que les

5- Sibella 2003, 45.
6- Beaudouin 2000, 34.
7- Beaudouin 1970, 76-79. Dimensions : longueur, 5,51 m ; largeur, 0,79 m ; hauteur, 0,34 m.
8- Sibella 2003, 44. Cette extrémité était très dégradée trois ans après sa découverte.
9- Beaudouin 2000, 35.
10- Arnold 1995, 148.

constructeurs des barques de Bordeaux n'aient pas eu de problème d'approvisionnement. Il est vrai que la présence d'un port facilite l'accès aux matières premières ou transformées. La proximité de la mer et ses traditions architecturales ont pu influencer ce choix qui assure une fixation solide, adaptée à l'épaisseur et à largeur des franges, à un endroit crucial : le raccord fond/flanc (*bouchain*).

Environ 1 kg de fer a été utilisé pour forger la centaine de clous qui fixait le premier bordage des flancs de la petite barque de la place Jean-Jaurès[11].

Deux séries de clous assujettissent ainsi les flancs au fond. La première est tangentielle, effectuée depuis la face supérieure de la sole (inclinaison de 10° à 15°). La seconde est réalisée depuis l'extérieur du bordé dans le can des bords (fig. 4). S'il existe des décalages irréguliers entre ces deux séries, le clouage supérieur s'organise en quinconce entre chaque bord. Ces clous, de section quadrangulaire, mesurent 0,8 cm de côté pour Saint-Rémi et 0,5 cm pour Jean-Jaurès, où l'espacement moyen est de 15 cm. Dans les cans, leur présence est surtout attestée par des encoches et des trous, rectangulaires ou triangulaires, répartis tous les 10 cm en moyenne (fig. 2 : profil). Cet alignement régulier est souligné par une démarcation qui témoigne de la compression d'une pièce appartenant au flanc (fig. 4). Ce négatif pourrait exister sur le fond Saint-Rémi mais celui-ci est moins net.

Les assemblages

La démarcation sous la frange indique qu'il existait une planche angulaire qui assurait la liaison sole/bordé. D'après leur empreinte et la position des clous, ces éléments auraient la forme d'un "L" au retour atrophié sur la sole, aussi long que la frange mais plus épais. La courbure des extrémités du fond et l'évasement des flancs impliquent des torsions excessives pour des pièces monoxyles trop hautes, qui devraient en outre être façonnées à l'angle de la levée. Ces pièces angulaires sont donc peu développées et doivent être rapprochées des *iles* des Galupes modernes de l'Adour[12]. L'assemblage s'effectue par contre tranche contre tranche (*à franc bord*) sur la sole tandis que le premier bordage des flancs s'insère dans une entaille (*râblure*) de l'*ile*. Le bordé est ensuite construit par recouvrement partiel de bordages (*à clin*). Sur les bateaux de Bordeaux, les dimensions des cornières, l'inclinaison de l'étrave et de l'étambot et l'évasement des flancs prédisposent aussi à une construction des bordés à clin. Au bouchain, l'assemblage répond quant à lui à la technique d'un emboîtement partiel des éléments structurels (*mi-bois*).

Le bouchain composé

L'assemblage très particulier des bouchains, pas réellement à mi-bois et presque à clin, aurait été obtenu par l'intermédiaire de pièces de liaison (le clouage) et de transition (son développement) appartenant aux bordés. Leur forme en "L" et leur fonction permettent de les qualifier de bordages monoxyles de transition[13] (*planches d'angle*).

La technique déjà peu commune d'un assemblage à mi-bois est ici originale. En effet, la liaison s'effectue exactement au bouchain par la superposition du ressaut des bordages monoxyles de transition et des franges de la sole.

La technique d'un assemblage à mi-bois trouve ses origines dans l'épave de l'âge du Bronze de North-Ferriby 1937-1, découverte dans l'Humber East Yorkshire (Grande-Bretagne). Ici, tous les éléments de la coque sont agencés selon ce principe, au bouchain également. L'emboîtement est en revanche un peu différent et la cohésion des éléments est assurée par des ligatures[14]. Non loin de Bordeaux, l'assemblage à mi-bois se rencontre sur une embarcation monoxyle-assemblée du XI[e] siècle, découverte dans la Charente en 1986[15]. Néanmoins, ce sont des chevilles enfoncées de biais qui assurent la cohésion des coutures de recouvrement sur l'épave d'Orlac. De plus, ce bateau présente des bordés monoxyles de

11- Soit une centaine de clous (de dimensions standards): 40 clous sur la sole (7 cm x 0,5 cm x 0,35 cm) et 30 clous par flanc pour les tranches avec une densité du fer de 7800 kg/m^3, donnent 0,1225 m^3 soit 0,9555 kg. On peut imaginer au moins le double pour des bordés construits à clin.

12- Beaudouin 1970, 103-108.

13- Et non bordages de bouchain monoxyle, car ce dernier est composé d'éléments monoxyles.

14- Wright 1976

15- Chapelot & Rieth 1995, 37-81.

transition : ces pièces constituent entièrement les flancs et se développent sur la sole[16]. Comme le bouchain est monoxyle, la liaison à mi-bois s'opère plus en retrait. La superposition des ressauts est inverse à cet endroit car elle se fait au moyen d'éléments longitudinaux de liaison. La section d'un des deux bordages centraux est ensuite identique au fond des barques de Bordeaux. Plus la largeur de ce bateau diminue et plus le bordé monoxyle de transition s'atrophie. À la proue, il n'est même plus nécessaire de passer par une pièce de liaison. La nature du bouchain (monoxyle ou composé) et le développement des pièces d'angle sur la sole dépendent donc à la fois des dimensions des bateaux et de la forme de leurs sections transversales. À Bordeaux, l'évasement des flancs et le plan fusiforme des bateaux contribuent vraisemblablement à l'existence des bordages monoxyles de transition et du clin plutôt qu'à celle des bordés monoxyles de transition. Il aurait fallu les tailler courbes (plan), légèrement concaves (profils) et à angles vifs (coupes transversales).

Sur les bateaux de la Garonne, les coutures se situent donc aux bouchains, emplacement très sensible, précisément évité grâce aux bordés monoxyles de transition sur l'épave d'Orlac, ou encore sur deux monoxyles-assemblés du XIV^e^ siècle découverts en 1990 dans la Dordogne à Saint-André-et-Appelles (Gironde)[17]. C'est cette liaison qui est certainement responsable du démembrement des bateaux de Bordeaux.

Le principe de construction des bateaux de Bordeaux accorde une place centrale à la "monoxylité" de la sole car cette architecture présente de nombreux avantages : elle limite le nombre des éléments de la coque, réduit d'autant celui des coutures de recouvrement qui dispensent d'un jointement. Comme pour l'épave d'Orlac, il n'y a pas eu de problèmes d'étanchéité. Ce fond massif a aussi pu être taillé, ce qui a permis, d'une part, de réaliser un assemblage à mi-bois et, d'autre part, de façonner un fond concave. Le galbe et l'épaisseur de la sole sont alors bien pratiques. En effet, les berges de la Garonne étaient très rarement construites au Moyen Âge, seulement parfois aménagées en plages, comme le montre encore en 1759 une célèbre peinture de Vernet représentant une vue de Bordeaux[18]. Aussi ces petits bateaux étaient-ils échoués avant d'être hissés haut sur les plages pour ne pas être emportés par les marées, le courant ou les vagues. Leurs dimensions, leur forme et leur poids le permettent[19] ; épais, ils sont très résistants ; bombés, ils réduisent la surface de friction sur le sable. L'emboîtement aux bouchains tient compte de ce bombement, ce qui explique l'assemblage presque à tiers-bois. Comme la jonction sole/bordé est placée au-dessus du galbe, les frottements sont évités à cet endroit sensible. Les bouchains composés pourraient être une garantie supplémentaire : le can du retour de la pièce en "L" est protégé contre le chant du fond. Il n'a donc pas de contact avec le sol ou le fond du fleuve ; lors d'une navigation dans peu d'eau, il s'use moins. La combinaison d'un fond monoxyle et de bordages angulaires engendre une grande robustesse et souligne l'importance accordée à la résistance longitudinale.

Système architectural : des barques monoxyles-assemblées

La "monoxylité" des bateaux de Bordeaux représente entre un tiers et la moitié de la surface totale de la coque. Il s'agit donc de barques monoxyle-assemblées. Ce système architectural consiste à construire une coque à partir d'éléments monoxyles assemblés entres eux ou à des planches, au moyen de membrures. Une caractéristique de cette architectu-

16- Les bordages monoxyles de transition des bateaux de Bordeaux résultent vraisemblablement d'un processus d'atrophie des bordés monoxyles de transition. Ils amorcent les flancs (ils assurent donc bien une transition) et leur ressaut permet aussi de réaliser une liaison (ce qui n'est pas toujours le cas), du fait du clouage et de l'assemblage. Cependant, si la fonction de ces pièces architecturales est identiques, dans un cas elles ne constituent qu'un élément du bordé, dans l'autre elles le forment entièrement.

17- Rieth 2006, 31-80. Il faut signaler que la présence de bordages monoxyles de transition ne suffit pas toujours à ce que la "monoxylité" d'un bateau soit suffisante pour le qualifier de monoxyle-assemblé.

18- Beaudouin 2000, 9.

19- Poids de la sole du bateau de la place Jean-Jaurès : 95 kg environ. Avec un volume d'environ 0,135 m^3 et une densité du hêtre de 0,60 à 0,80, soit une moyenne de 700 kg/m^3. Poids total du bateau estimé : près du double.

re consiste précisément à encadrer la sole d'éléments longitudinaux angulaires[20].

Cependant, les bateaux de Bordeaux résultent d'un principe de construction encore inconnu en Europe : celui des bateaux à fond monoxyle (façonné), bordages monoxyles de transition et flancs assemblés. Cette catégorie répond au principe inverse observé sur cinq chalands gallo-romains découverts à Lyon en 2004 (IIe-IIIe siècles, Rhône) : celui à bordés monoxyles (demi ou quart de troncs), bordages monoxyles de liaison (de sole) et fond assemblé[21].

Il faut signaler que dans le quart Sud-Ouest de la France, l'architecture monoxyle-assemblée trouvait jusqu'à présent trois solutions :

- base monoxyle (façonnée en trapèze) rehaussée de flancs assemblés à clin : Sanguinet/Put Blanc 1991 (XVIe siècle, Landes)[22] ;
- bordés monoxyles de transition et fond assemblé : Orlac 1986 (XIe siècle, Charente-Maritime), Saint-André-et-Appelles 1990-1 et 2 (XIVe siècle, Gironde)[23], tihole et chalibardon de l'Adour (XVIIIe-XIXe siècles, Midi-Pyrénées)[24] ;
- coque à éléments monoxyles assemblés (bordés monoxyles de transition, extrémités monoxyles, mais fond assemblé) du type d'une famille de chalands de l'Adour (XVIIIe-XIXe siècles, Midi-Pyrénées)[25].

Le principe d'un fond monoxyle doit être rapproché de celui à base monoxyle où, par contre, le fond amorce les flancs. Il n'est donc pas nécessaire d'assurer la liaison par des bordages de bouchains. L'intérêt porté au fond monoxyle se rencontre surtout sur des embarcations médiévales des régions littorales d'Europe du Nord (Pays-Bas, Grande-Bretagne, Belgique, Suède, etc.)[26]. Néanmoins, le long de la façade Atlantique, la barque de Put Blanc découverte dans le lac de Sanguinet entre aussi dans cette catégorie.

Comparaisons

La morphologie et les dimensions du fond de bateau de la place Jean-Jaurès correspondent à celles d'une embarcation traditionnelle utilisée dans les marais de Blaye, jusqu'aux années 1950 (fig. 7). Une description très complète d'une "navette" est proposée par Fr. Beaudouin[27]. Il s'agit d'un bateau de toute petite taille manœuvré par un homme seul pour la chasse dans les marais saintongeais de la rive nord-est de la Gironde. Ce bateau était utilisé debout et propulsé à la perche. Ces "navettes", longues de 3 m et larges de 50 cm, ont en revanche une sole assemblée de planches. Cette architecture et leur espace de navigation respectif, peut-être aussi leur fonction, constituent des différences fondamentales, mais nous considérerons, à titre de comparaison, que la forme de la sole, le principe des membrures fixées uniquement sur les flancs et, dans une certaine mesure, leurs dimensions, pourraient constituer un "patrimoine générique" d'une famille architecturale[28] : celle des petites barques de l'estuaire de la Gironde, construites et à fond plat intégré, aux flancs évasées, à la sole aux bords parallèles et aux extrémités ogivales. Cette grande symétrie évite les demi-tours et les "navettes" peuvent naviguer dans les deux sens (*amphidromie*).

Hypothèse de restitution (fig. 8)

L'inclinaison des flancs (15°), de l'étrave et de l'étambot (45°) est donnée par celle des franges de la sole. Cet évasement et la forme du fond déterminent la morphologie du bateau. Le bordé est composé de planches dont le premier élément constitue un bordage de bouchain de bordés. Ces planches sont assemblées à clin, caractéristique commune à de nombreux bateaux garonnais, et probablement fixées par des clous dont l'emploi n'a pas été rédhibitoire sur

20- Rieth 2006, 49-80. Il faut signaler que la présence de bordages monoxyles de transition ne suffit pas toujours à ce que la "monoxylité" d'un bateau soit suffisante pour le qualifier de monoxyle-assemblé.
21- Guyon 2005, 29-70. Ici, les bordages angulaires du fond n'amorcent pas les flancs. Ils ont seulement pour but de permettre un clouage tangentiel ou transversal dans leur ressaut, mais aussi, par leur hauteur, d'assurer une bonne compression du jointement interposé par lutage (placé lors de l'assemblage). La sole est en effet intégrée entre les bordés.
22- Hulot 2001, 96-97.
23- Rieth 2006, 60-62 ; Debeaumarché 1991, 65-66.
24- Beaudoin 1970, 95-104.
25- Beaudoin 1970, 81-83.
26- Arnold 1995, 150-159.
27- Beaudouin 2000, 33-37.
28- *Ibid.*, 37.

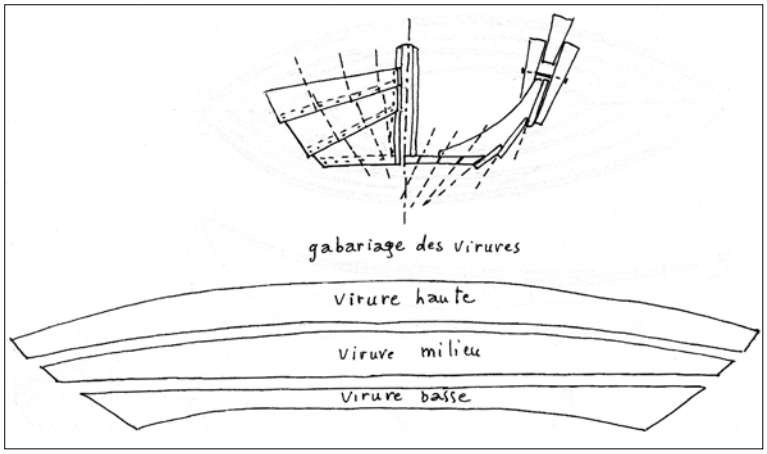

Fig. 7. Navette des marais saintongeais (Beaudouin 2000, 35).

la sole des bateaux de Bordeaux[29]. Il est impossible de déterminer précisément le nombre de bordages composant chacun des flancs. En raison des nombreuses similitudes entre la "navette" et l'épave de la place Jean-Jaurès, nous avons "habillé" cette dernière par comparaison avec un dessin réalisé par Fr. Beaudouin (fig. 7). L'auteur explique que :

Les flancs de la navette sont composés de trois planches d'une seule longueur et assemblées à clin. "Bien que les planches employées, les 'virures', soient minces, il était parfois nécessaire d'en courber à chaud les extrémités, au moyen d'un feu de copeaux allumé sous la partie à cintrer, après avoir fait tremper quelques jours le bois dans l'eau". Il fallait d'abord se procurer le bois nécessaire pour les bordés débités par la scierie la plus proche, en planche de 12 à 15 mm d'épaisseur, aussi larges que possibles et longues d'au moins 4 mètres, longueur conditionnant celle du bateau [...].

Les trois bordés successifs n'ont pas la même forme, ils doivent être dessinés à la demande puis découpés avant d'être fixés. Leurs formes générales dépendent de leur position [...]. Le premier bordé en contact avec la sole a un chant inférieur fortement incurvé, il est beaucoup plus étroit au milieu qu'aux extrémités où il est cloué aux étraves [...]Les deux bordés suivants ont une forme générale en fuseau, plus large eu milieu qu'aux extrémités. Leur forme précise est obtenue par le procédé du 'brochetage' qui consiste à établir un patron [...][30].

La hauteur restituée est de 30 cm pour une sole large de 50 cm (rapport hauteur/largeur = 1/1,66), alors que, pour une largeur identique, celle des "navettes" est d'environ 24 cm rapport hauteur/largeur = ½,08)[31]. Cette hauteur est évidemment arbitraire mais nous avons tenu compte du fait que le milieu de navigation, peut-être plus actif, nécessitait cette profondeur pour garantir une stabilité en charge à ces bateaux parfois confrontés à des clapotis ou à des vagues. Ils sont aussi moins évasés.

Conclusion

Ces vestiges de la batellerie garonnaise sont uniques et exceptionnels à deux titres.

D'une part, si le fleuve est très fréquenté, au moins depuis l'Antiquité, il n'a livré jusqu'à présent que peu de vestiges nautiques. Les dynamiques fluviales et maritimes de cet estuaire et le réemploi des pièces d'architectures navales sont probablement responsables de ce déficit archéologique[32]. On peut toutefois signaler la découverte de deux épaves datées du XVII[e] siècle à Bouliac en 1990[33] et celle d'un bateau du XVIII[e] siècle, mise au jour lors du creusement d'un parking aux Salinières à Bordeaux[34]. On ajoutera la pirogue monoxyle, non datée, de Belleperche 1962 (Tarn-et-Garonne) et les deux d'Union (Haute-Garonne), extraites en 1988 de l'Hers mort, petit affluent de la Garonne. L'une date du Bronze final, l'autre du haut Moyen Âge[35].

D'autre part, l'état de conservation du fond de bateau de Jean-Jaurès a permis d'envisager la chaîne opératoire qui a présidé à la construction de ces embarcations, d'une architecture jusque là inconnue.

Les fonds des bateaux découverts à Bordeaux appartiennent à de petites barques, longues de 3 à 6 m, aux extrémités pointues, aux flancs légèrement évasés et vraisemblablement peu élevés. Dotés d'un fond faiblement bombé, ils peuvent naviguer dans

29- Beaudouin 2000 ; Beaudouin 2001.

30- Beaudouin 2000, 34.
31- Hauteur mesurée sur plan.
32- Gerber *et al.* 2006, 43-99.
33- Bizot & Rieth 1991, 177-241.
34- Sibella 2001, 66-68.
35- François 1996-1997, 12-16.

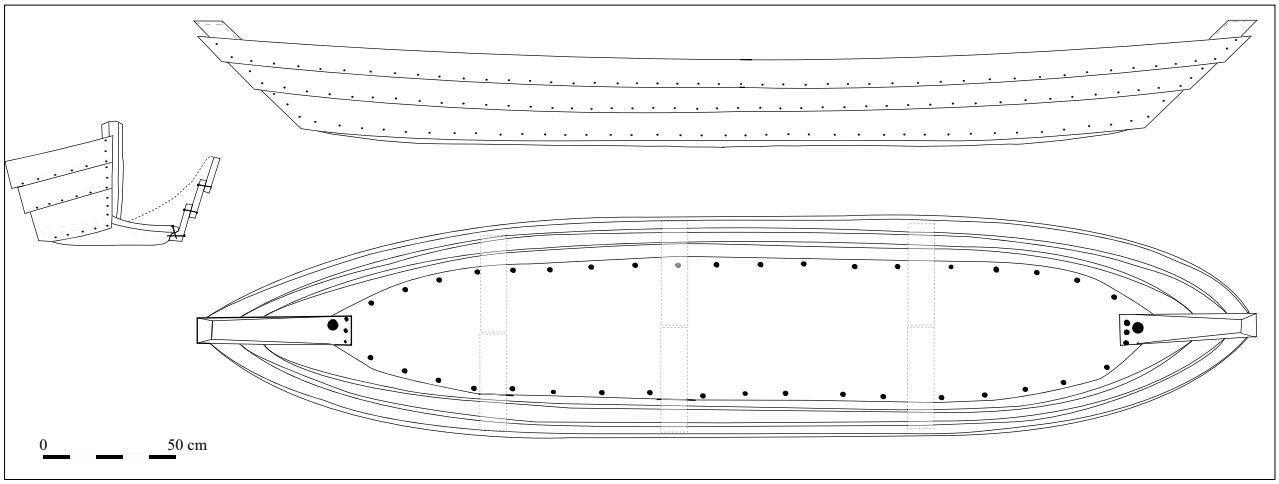

Fig. 8. Hypothèse de restitution de la barque de la place Jean-Jaurès.

peu d'eau et être facilement tirés sur les plages. Peu encombrants, légers, carénés et fusiformes, ils sont aussi très manoeuvrants.

Pour réaliser la barque de la place Jean-Jaurès on a tout d'abord abattu un hêtre assez court, puis débité une grume, sans doute à la scie, pour obtenir une grosse poutre dans laquelle a été façonné un fond monoxyle légèrement concave dont on a taillé les cans et profilé les extrémités. Il a fallu aussi découper les bordages, dont deux pièces spécifiques en forme de "L" atrophié (bordages monoxyles de transition), et tailler des courbes. Le système architectural est monoxyle-assemblé puisque la nature de ces pièces conduit à un assemblage des éléments monoxyles ou plus généralement à la construction d'une coque composite : fond monoxyle, bordages de bouchain de bordés et flancs construits. Les principes de cette construction sont alors originaux. En effet, les barques monoxyles-assemblées de Bordeaux appartiennent au sous-ensemble des bateaux à fond ou base monoxyle (dont la tradition provient d'Europe du Nord) mais font intervenir des bordages de bouchain de bordés. L'assemblage à mi-bois semble propre à une architecture fluviale ouverte sur la mer comme l'est aussi l'assemblage à clin des bordés. Les principes constructifs des bateaux de Bordeaux se retrouvent donc sur une aire qui couvre toute la façade atlantique jusqu'à la mer Baltique, à une période où Bordeaux est sous domination anglaise.

Cet agencement à mi-bois intègre la sole entre les bordages de bouchain de bordés, ce qui commande la procédure "bordé premier", sole et flancs, et charpente introduite après coup[36]. Dès lors, la charpente transversale n'intervient pas dans le processus d'élaboration de la forme de la coque. Elle vise uniquement à conserver sa forme, ce qui dispense d'un clouage des courbes sur la sole. Une pièce d'étrave et d'étambot assure à chaque extrémité la cohésion des planches des flancs assemblées à clin. Dans une telle construction, le nombre de pièces est limité et le calfatage probablement absent. C'est une architecture simple qui relève néanmoins de techniques de charpenterie bien maîtrisées telles que clin, mi-bois, façonnage de pièces angulaires, qui font intervenir une large gamme d'outils.

36- Beaudouin 2001, 22.

Bibliographie

Arnold, B. (1995) : *Pirogues monoxyles d'Europe centrale, construction, typologie, évolution*, Neuchâtel (*Archéologie Neuchâteloise*, 20), 1, 181.

Arnold, B. *et al.* (1996) : *Pirogues monoxyles d'Europe centrale, construction, typologie, évolution - Pirogues et analyses dendrochronologiques*, Neuchâtel (*Archéologie Neuchâteloise*, 21), 2, 165.

Ayala, G., dir. (2005) : *Les bateaux de Saint-Georges - Rapport d'activité*, INRAP, Lyon, IV,

Beaudouin, Fr. (1970) : *Les bateaux de l'Adour, Genèse d'une architecture nautique*, Bayonne, musée basque.

— (2000) : *Les bateaux garonnais (I)*, Conflans-Sainte-Honorine, *Les cahiers du Musée de la batellerie*, 44, 88.

— (2001) : *Les bateaux garonnais (II)*, Conflans-Sainte-Honorine, *Les cahiers du Musée de la batellerie*, 44, 76.

Bizot, B. et E. Rieth (1990) : "Deux épaves d'époque moderne à Bouliac (Gironde)", *Aquitania*, 9, 177-241.

Chapelot, J. et E. Rieth (1995) : *Navigation en milieu fluvial au XI^e siècle : l'épave d'Orlac (Charente-Maritime)*, DAF, 48, Paris.

Debeaumarché, A. (1991) : "Saint-André-et-Appelles", *Gallia informations, Préhistoire et histoire*, Paris, 1991-1, 65-66.

François, S. (1996-1997) : *Les pirogues de l'Union - La pirogue de Belleperche - Étude technologique, typologique et fonctionnelle - mémoire de maîtrise d'archéologie*, Paris I-Panthéon- Sorbonne, I-II.

Gerber, F., dir. (2006) : *Aquitaine-Gironde. Bordeaux Parkings, RFO de fouille préventive. Chantiers archéologiques Bourses, Saint-Rémi, Jean-Jaurès et Gabriel*, INRAP, Pessac, IV, 43-99.

Gerber, F. *et al.* (2006) : "Les éléments de bateaux en réemplois dans les chaix médiévaux de Tropeyte", in : Gerber, dir. 2006, 43-99.

Guitton, V. (2006) : "Jean Jaurès : élément de bateau US 348. Rapport d'analyse xylologique : détermination anatomique", in : Gerber, dir. 2006, 40-42.

Guyon, M. (2005) : "Les bateaux antiques", in : Ayala, dir. 2005, 29-70.

Hulot, O. (2001) : "Landes, Sanguinet, Put Blanc, épave chargée de résine", *BS-DRASSM*, 96-97.

Laurent, F. (2006) : "Deux barques médiévales découvertes sur les bords de la Garonne à Bordeaux", in : Gerber, dir. 2005, 22-39.

Rieth, E. (2006) : *Archéologie de la batellerie, architecture nautique fluviale*, Conflans-Sainte-Honorine, *Les cahiers du Musée de Batellerie*, 56.

Sibella, P. (2001) : "Bordeaux, l'épave de Salinières XVIII^e siècle", BS Aquitaine, 66-67.

— (2003) : "Fond de pirogue monoxyle de type assemblé, XIII^e /XIV^e siècles, Place Jean Jaurès", *Rapport préliminaire*, INRAP, Pessac, 42-48.

Wright, E. V. (1976) : *The North Ferriby Boats. A guidebook*, Londres, *National Monographs and Reports*, 23.