

Vivre, produire et échanger : reflets méditerranéens

Mélanges offerts à Bernard Liou

Textes rassemblés par Lucien Rivet et Martine Sciallano



éditions monique mergoil
montagnac
2002

Tous droits réservés
© 2002



Diffusion, vente par correspondance :

Editions Monique Mergoil
12 rue des Moulins
F - 34530 Montagnac

Tél/fax : 04 67 24 14 39 - portable : 06 73 87 13 91
e-mail : emmergoil@aol.com

ISBN : 2-907303-68-6
ISSN : 1285-6371

Aucune partie de cet ouvrage ne peut être reproduite
sous quelque forme que ce soit (photocopie, scanner ou autre)
sans l'autorisation expresse des Editions Monique Mergoil.

Texte : auteurs
Saisie, illustrations : *idem*
Rédaction, mise en page : Sylvie Saulnier et Lucien Rivet
Maquette : Editions Monique Mergoil
Couverture : Editions Monique Mergoil
Impression numérique : Maury SA
21 rue du Pont-de-Fer, BP 235
F - 12102 Millau cedex

Sommaire

<i>Préface (Lucien RIVET et Martine SCIALLANO)</i>	9	Robert ÉTIENNE	Prosopographie monumentale, prosopographie amphorique. Le cas des Ocratii	119
Patrice POMEY		Élisabeth DENIAUX	Recherches sur le transport maritime dans la Méditerranée orientale : les affaires de Patiscus (51-43 av. J.-C.)	121
Remarque sur la faiblesse des quilles des navires antiques à retour de galbord	11	Dominique PIERI	Marchands orientaux dans l'économie occidentale de l'Antiquité tardive	123
Sabrina MARLIER		Enrique GOZALBES CRAVIOTO	Notas sobre las relaciones hispano-tingitanas en la antigüedad clásica	133
La question de la survivance des bateaux cousus de l'Adriatique	21	Claude DOMERGUE, Christian RICO	À propos de deux lingots de cuivre antiques trouvés en mer sur la côte languedocienne	141
Jean-Marie GASSEND		Henri AMOURIC, Éric DULIÈRE, Florence RICHEZ, Lucy VALLAURI	En rade de Villefranche	153
Navires de Saint-Gervais, des Laurons, de Cavalières, etc.	33	José Maria BLÁZQUEZ	El comercio hispano con el norte de África y el Oriente desde el comienzo de la Antigüedad hasta el siglo VIII	159
Claude SANTAMARIA		Moisés DÍAZ GARCÍA, Pedro OTIÑA HERMOSO	El comercio de la Tarragona antigua : importaciones cerámicas entre el siglo III a.C. y la dinastía julio-claudia	171
Épave Chrétienne "E" à Agay, commune de Saint-Raphaël (Var).	35	Michel BONIFAY, Claudio CAPELLI, Luc LONG	Recherches sur l'origine des cargaisons africaines de quelques épaves du littoral français	195
Michel L'HOURL, Elisabeth VEYRAT		Frédéric MARTY	Aperçu sur les céramiques à pâte claire du golfe de Fos	201
Au carrefour des influences maritimes de l'Europe moderne : les épaves de la Natière	43	Armand DESBAT	Quelques témoins de l'importation de sigillée orientale A à Lyon	221
Max GUÉROUT		Thierry MARTIN	Le rayonnement aquitain des présigillées augustéennes du bassin de l'Aude	223
L'épave du Patriote à Alexandrie (Égypte)	51			
Éric RIETH				
À propos d'un bateau-citerne du delta du fleuve Godavari (Andhra Pradesh, Inde) dessiné par F. E. Pâris (1806-1893). Note d'architecture navale comparée	67			
Philippe RIGAUD				
L'inventaire de la galéasse de Philippe de Comynes (Marseille 1491)	71			
François SALVIAT				
Les ports de l'Atlantide dans le <i>Critias</i> de Platon	79			
Francisca PALLARÉS				
I porti antichi della Liguria di Ponente : l'esempio di Albenga	85			
Claude VELLA				
Évolution paléogéographique du littoral de Fos et du delta du Rhône : implications archéologiques	103			
Christian GIROUSSENS				
À propos des étangs de Fos et d'Istres : deux entrepôts à sel à Port-de-Bouc au XVI ^e siècle	115			

Philippe BET, Anne DELOR Les premiers ateliers céramiques de type méditerranéen en Auvergne, l'exemple des officines de sigillée	235	Cèsar CARRERAS MONFORT, Piero BERNI MILLET Microspatial relationships in the Laetanian wine trade : shipwrecks, amphora stamps and workshops	359
Kristell CHUNIAUD Le groupe des ateliers de potiers de Ligonnes à Lezoux (Puy-de-Dôme), un champ d'étude pour les questions relatives à l'organisation de la production céramique en Gaule romaine	243	Rosario GARCÍA GIMÉNEZ, Michal OREN PASCAL, Darío BERNAL CASASOLA Las ánforas como indicadores del comercio entre el sur de <i>Hispania y Iudaea</i>	371
Lucien RIVET Céramiques communes engobées et imitations de campaniennes et de sigillées italiques de Fréjus (Var), de la fin du I ^{er} siècle avant notre ère et du I ^{er} siècle de notre ère	249	Pau MARIMON RIBAS La importancia de la <i>Gallia Lugdunensis</i> en la distribución de los productos béticos hacia el norte del Imperio	379
Michel PASQUALINI Le pot de chambre : une forme particulière du vaisselier céramique dans la maison romaine entre les I ^{er} et III ^e siècles de notre ère	267	Daniel ROUQUETTE Une représentation de phare sur une estampille amphorique ou doliaire de Narbonne	389
Miguel BELTRÁN LLORIS Un rasgo de la colonización itálica : la fabricación de morteros en la <i>Hispania</i> tardorrepública (valle del Ebro)	275	Stefania PESAVENTO MATTIOLI Una produzione norditalica di anfore bollate	391
Jean-Christophe TRÉGLIA <i>Flanged bowl</i> Hayes 91 : simple bol décoré, mortier ou râpe ?	287	Iwona MODRZEWSKA-PIANETTI Due anfore bollate del Polesine	395
Yves RIGOIR Petit bestiaire sur DS.P.	291	Eduard GARROTE SAYÓ Les timbres sur amphores à huile de Bétique en Narbonnaise	403
Daniela GANDOLFI Una bottiglia-mercuriale Isings 84 con bollo C. EVHODIA dal Civico Museo Archeologico di Ventimiglia (Liguria, Italia)	295	Carmen ARANEGUI GASCÓ Las ánforas con la marca ΜΑΓΩΝ	409
Guillermo PASCUAL BERLANGA, Albert RIBERA I LACOMBA Las ánforas tripolitanas antiguas en el contexto del Occidente Mediterráneo	303	Juan Aurelio PÉREZ MACÍAS La <i>figlina</i> de Pinguele (Espagne)	417
André TCHERNIA L'arrivée de l'huile de Bétique sur le <i>limes</i> germanique : Wierschowski contre Remesal	319	Adrian ARDET Probabilités de la présence d'amphores de type "Gauloise" 5 en Dacie romaine	423
Michel CHRISTOL Marchands gaulois et grand commerce de l'huile de Bétique dans l'Occident romain ; quelques données provenant des amphores	325	Patricia SIBELLA Promontoire d'Uluburun, Turquie : amphores non identifiées	425
Genaro CHIC GARCIA <i>DEGVSTATIO</i> o <i>RECOGNITIO</i>	335	Ramón JÁRREGA DOMÍNGUEZ Nuevos datos sobre la producción anfórica y el vino de <i>Tarraco</i>	429
Stefanie MARTIN-KILCHER <i>Lucius Uritius Verecundus</i> , négociant à la fin du I ^{er} siècle, et sa marchandise découverte à Mayence	343	Jaap van der WERFF Old and new evidence on the contents of Haltern 70 amphoras	445
Tamás BEZECZKY Brindisian olive oil and wine in Ephesos	355	Montserrat COMAS SOLA, Jordi JUAN TRESSERAS La production du vin dans deux <i>domus</i> de la ville romaine de Baetulo. Analyses archéobotaniques et de résidus organiques	451
		Marinella PASQUINUCCI, Simonetta MENCHELLI Anfore picene e paesaggio agrario : alcune considerazioni a proposito dell'ager Firmanus	457

Marie-Claire AMOURETTI	Gilles SAURON
Découvertes archéologiques récentes sur les moulins et pressoirs romains de Provence	Naissance et mort d'un genre pictural éphémère : la mégalographie
465	511
Denis FONTAINE	Jean-Marie PAILLER
<i>De Frvtyvm</i> (Flash Back)	<i>Sagitta</i> . Les noms de la flèche
471	517
Christian GOUDINEAU	Jacques GASCOU
Les mystères de la lieue gauloise	Les Flaminiques de Livie à Vaison-la-Romaine
473	521
Daniel BRENTCHALOFF	Jean GUYON
Un nouveau milliaire de Tibère sur la <i>uia Aurelia</i>	Jeu de puzzle au Musée Calvet à Avignon : deux pièces antiques à replacer au linteau de l'église Saint-Eutrope d'Orange
479	527
George B. ROGERS	Henri LAVAGNE
La route romaine d'Aix-en-Provence au Rhône Nouvelles hypothèses	Zénobie et Tétricus dans le triomphe d'Aurélien
483	535
Vassiliki GAGGADIS-ROBIN	René GIROUSSENS
Une tête inédite découverte au Castelet-Fontvieille	Un contrat de mariage à Istres au XVI ^e siècle
489	541
Antoine HERMARY	Sabine FAUST
Une tête en ivoire du musée d'Istres	Steindenkmäler aus dem gallo-römischen Tempelbezirk von Tawern
493	545
Martine SCIALLANO	Anne ROTH CONGÈS
Oh ! my god !	Où replacer le soffite à caissons du mausolée de Sestino ?
499	551
Victor LASSALLE	Laurence BRISSAUD, Jean-Luc PRISSET
Une imitation de l'orfèvrerie antique au portail de Saint-Gilles ?	Un édifice funéraire sur le site de Saint-Romain-en-Gal
503	567

La question de la survivance des bateaux cousus de l'Adriatique

Sabrina Marlier*

1. Introduction

L'assemblage par ligatures, dont l'usage dans la construction navale antique méditerranéenne n'a véritablement été reconnu par les archéologues qu'au début des années 1980 (Pomey 1981, 1985 ; Bonino 1985 ; Bound 1985 ; Brusić et Domjan 1985), est une technique d'assemblage très ancienne qui remonte aux premières embarcations primitives (Greenhill 1976, p. 91-123). Les plus anciens témoignages de bateaux cousus remontent en effet à l'Age du Bronze. Il s'agirait pour les sources iconographiques des modèles en terre cuites de Chypre (2100-1600 av. J.-C.) qui représenteraient des coracles, c'est-à-dire des bateaux de peaux cousus et tendus sur une armature en bois légère (Basch 1987, p. 70-74 ; Pomey 1997a, p. 60-61). Les bateaux gravés sur les poêlons de Syros (2800-2200 av. J.-C.) seraient aussi, d'après l'hypothèse proposée par L. Basch, des bateaux assemblés au moyens de ligatures (Basch 1987, p. 80-89). L'archéologie nous fournit également des témoignages du 3^e millénaire avec les navires égyptiens d'Abydos (3000 av. J.-C.) (Ward à paraître) et de Chéops (2600 av. J.-C.) (Lipke 1985) dont l'ensemble des bordés, ainsi que la membrure pour le navire de Chéops, a été assemblé au moyen de ligatures végétales. La littérature, enfin, avec le récit d'Homère dans *L'Illiade* (II, 135) à propos du mauvais état de la flotte achéenne dont « les planches des navires étaient pourries et leurs liens distendus », témoigne de l'existence de bateaux cousus dans le monde égéen au VIII^e s. av. J.-C. De même, selon l'interprétation probante donnée par S. Mark, qui s'oppose à celle de L. Casson, le bateau d'Ulysse (*Odyssée*, V, 234-53) serait lui aussi un bateau cousu (Mark 1996).

Les découvertes archéologiques de ces dernières années, avec notamment les épaves *Jules-Verne 7*, *Jules-Verne 9* et *César 1* à Marseille (Pomey 1995, 1998a, 2001), sont venues confirmer l'usage de cette technique d'assemblage pour la construction de bateaux de tradition grecque de l'époque archaïque¹. Au travers de cette famille de navires, on peut d'ailleurs suivre, durant près de deux siècles, l'évolution des systèmes d'assemblage par ligatures et le passage au système d'assemblage par tenons et mortaises (Pomey 1997b). A partir de la fin du IV^e s. av. J.-C., l'assemblage par tenons et mortaises supplante en effet la technique plus archaïque d'assemblage par ligatures. Deux raisons expliquent ce phénomène. D'une part, l'assemblage par tenon et mortaise assure une plus grande longévité aux assemblages, contrairement à la ligature qui tend à se relâcher au contact de l'eau nécessitant ainsi une réfection régulière. D'autre part, il offre une plus grande solidité, ce qui ouvre des possibilités plus importantes de développement des formes, des dimensions et des tonnages des navires. L'assemblage par tenons et mortaises s'imposera donc tout naturellement, à partir de l'époque classique, comme la technique d'assemblage dominante dans la construction navale antique méditerranéenne. L'assemblage par ligatures ne disparaîtra cependant pas tout à fait du bassin méditerranéen. On la retrouve en effet utilisée du III^e s. av. J.-C. au I^{er} s. apr. J.-C. dans un groupe de navires pour l'assemblage de la membrure au bordé, en plus de chevilles (Pomey à paraître). Mais surtout, la ligature survit, et de façon très vivace, dans la région Adriatique où plusieurs bateaux cousus, datés du II^e s. av. J.-C. au XI^e s. apr. J.-C., ont été découverts (Bonino 1985 ; Brusić et Domjan 1985 ; Pomey 1985 ; Beltrame 1996/1997) (fig. 1). Il

* Doctorante, Université de Provence - Allocataire de Recherche, Centre Camille Jullian, UMR 6573 – Université de Provence - CNRS, MMSH, 5 rue de Château de l'Horloge, BP 647, 13094 Aix-en-Provence cedex 2.
D'après S. Marlier 2000, *La question de la survivance des bateaux cousus de l'Adriatique (III^e s. av. – XI^e s. apr. J.-C.)*, mémoire de DEA sous la direction de P. Pomey, Université de Provence, 2000.

¹ Aux épaves de Marseille s'ajoutent les navires de Bon-Porté (Joncheray 1976 et Pomey 1981), de Giglio (Bound 1985, 1991), et de Gela (Freschi 1991) datés du VI^e s. au début du V^e s. av. J.-C. Plus tardive, l'épave de Ma'agan Mikhael témoigne encore de ligatures résiduelles pour le V^e s. av. J.-C. (Kahanov 1998).

s'agit des navires de Comacchio, de Cervia, de Pomposa ainsi que toute une série de fragments de bateaux cousus découverts dans la région nord-adriatique, et des navires de Nin. A ces découvertes, propres à l'espace Adriatique, j'ajouterai l'épave de Ljubljana découverte au nord de l'Adriatique, au pied des Alpes Juliennes. L'ensemble de ces vestiges permet d'observer comment se traduit cette survivance de l'assemblage par ligatures : quel type de bateau y est associé, quel modèle d'assemblage est employé et pour quelle structure ? Pourquoi l'assemblage par ligatures survit-il précisément dans la région Adriatique est en revanche un problème plus délicat à analyser.

2. Les bateaux cousus de la côte ouest de l'Adriatique : les épaves de la région du delta du Pô

Trois épaves de bateaux cousus ont été découvertes dans la région du delta du Pô. Il s'agit des épaves de Comacchio, de Cervia et de Pomposa (fig. 1).

L'épave de Comacchio, dont quasiment tout le fond de carène a été conservé, correspond à un navire de commerce de 20 m de long sur 5,60 m de large qui se caractérise par une charpente axiale, un fond plat et des bouchains arrondis (Bonino 1985, p. 91-93 ; Berti 1990, p. 29-42). La charpente axiale se compose d'une virure centrale, plus épaisse que les autres, qui fait fonction de quille, et à laquelle sont assemblés, à la proue et à la poupe, un complexe d'étrave et un complexe d'étambot. Tout le fond de carène, jusqu'à la première préceinte, est assemblé au moyen de ligatures. A partir de la préceinte, qui est encore liée à la virure inférieure au moyen de ligatures, on passe ensuite à un assemblage par tenons et mortaises chevillés avec la virure supérieure. Cependant, en raison de la disparition des œuvres mortes du navire, on ne sait pas si ce type d'assemblage intéressait toutes les parties hautes de la carène ou seulement cette zone, adjacente à la préceinte. La membrure est constituée d'un système de longues varangues plates avec, à partir du bouchain et intercalés entre ces varangues, des couples de revers. Les varangues et les couples de revers présentent des sections quadrangulaires et sont entaillés sur leur face inférieure par des évidements rectangulaires pour laisser le passage aux ligatures qui courent le long des joints de virures du bordé. L'ensemble de la membrure est assemblé au bordé au moyen de ligatures². Ce navire présente



Figure 1 — Carte de localisation des bateaux cousus de l'Adriatique.

donc une structure tout à fait particulière, notamment avec son fond plat et son système de membrure original qui évoquerait les embarcations dites « gallo-romaines de tradition celtique » ou « romano-celtiques » (Rieth 1985 ; Arnold 1992 et 1998 ; Mc Grail 1995) et notamment le navire gallo-romain *Blackfriars 1* daté du milieu du II^e s. apr. J.-C. (Marsden 1994, 33-80), s'il ne présentait des caractéristiques typiquement méditerranéennes³. En effet, le navire de Comacchio, avec un bordé assemblé solidement et de manière homogène sur une charpente axiale et une membrure qui assure un rôle secondaire de renfort transversal, relève d'un principe de construction sur bordé (Pomey 1988 et 1998b) qui le dissocie clairement des navires romano-celtiques caractérisés notamment par une absence de liaison entre les bordages et une forte membrure fixée à la coque par d'innombrables clous (Arnold 1998, p. 74). L'analogie des structures (fond plat, membrure) avec les bateaux romano-celtiques traduirait en fait un système fonctionnel et non un système architectural. Le navire de Comacchio est daté du dernier quart du I^{er} s. av. J.-C.

Les épaves de Cervia et de Pomposa, qui n'ont chacune conservé de leur coque que quelques fragments de bordé et de membrures, correspondent vraisemblablement toutes les deux à des petites embarcations à fond plat

2 Dans son article de 1985 sur les bateaux cousus en Italie, M. Bonino affirme que les varangues et les couples de revers du navire de Comacchio sont assemblés au bordé au moyen de chevilles en bois et de ligatures et il représente, sur l'un de ses schémas, les chevilles sur les couples de revers (Bonino 1985, p. 90-91). Or, dans la publication de 1990 (Berti 1990, p. 29 et 35), il n'est plus fait mention de ces chevilles en bois et elles n'apparaissent par ailleurs pas sur les photo publiées. On ne retiendra donc que l'assemblage par ligatures pour la fixation de la membrure au bordé.

3 Il faut souligner que le système de membrure « varangues - couples de revers » existe déjà sur les bateaux archaïques (Pomey 1997b) et que c'est l'association fond plat - système de membrure qui évoque le système architectural des bateaux gallo-romains.

d'une douzaine de mètres de long (Bonino 1968, 1971 et 1985, p. 93-94). Contrairement au navire de Comacchio, ces bateaux ne présentent aucune pièce axiale faisant fonction de quille et les virures de bordé se relèvent aux extrémités pour fermer la coque. Dans les deux cas, le bordé a été entièrement assemblé par ligatures. La membrure, constituée de varangues plates dans les fonds et de couples de revers, a été assemblée au bordé au moyen de gournables. Les membrures présentent, sur leur face inférieure, des entailles de forme triangulaire pour le passage de la ligature des virures du bordé. Ces deux barques à fond plat relèvent d'une construction sur sole, c'est-à-dire que « le fond plat constitue un tout servant de point de référence à la construction » (Arnold 1992, tome 2, p. 73). Ce type de construction, que l'on retrouve sur les bateaux romano-celtiques (Arnold 1998), est aussi une particularité des bateaux fluviaux mais là encore, l'assemblage solide et homogène des virures entre elles renvoie, comme pour le navire de Comacchio, à un contexte de construction méditerranéenne. Néanmoins, contrairement à la construction sur bordé appliqué à un bateau muni d'une charpente axiale, le bordé de *Cervia* et *Pomposa* ne joue pas seul le rôle de structure portante et dominante et la membrure est ici essentielle pour assurer la rigidité structurelle de ces bateaux. Ils sont datés, de manière très incertaine, des IV^e-VI^e s. apr. J.-C. pour le navire de *Cervia* et du XI^e s. pour le navire de *Pomposa*.

En plus de ces trois épaves, toute une série de fragments de bateaux cousus a été découverte dans la région nord-adriatique sur le lido et dans la lagune de Venise, à Aquilée, à Padoue, à Corte Cavanella et à Udine (fig. 1). Il s'agit d'éléments de bordé ou de membrures qui présentent des traces d'assemblage par ligatures (Beltrame 1996 et 2000). Les plus anciens de ces fragments remonteraient au Ve s., voire au début du VI^e s. av. J.-C. et les plus récents seraient datés du II^e s. apr. J.-C.

3. Dans le nord de l'Adriatique, au pied des Alpes Juliennes : l'épave de Ljubljana

L'épave de Ljubljana a été découverte en 1890 au nord de l'Adriatique, dans les marais de la région de Ljubljana proches de la rivière Ljubljanica (fig. 1). Elle correspond à un chaland de 30 m de long sur 4,80 m de large et 0,60 m de hauteur qui a été quasiment entièrement conservé (Gaspari 1998a et b). Il présente une forme symétrique, longue et ovale avec les extrémités tronquées. Il se caractérise par un fond plat, dépourvu de quille, par des flancs bas inclinés vers l'extérieur et, de chaque côté de l'embarcation, par des bordages de bouchain monoxyles qui assurent la transition entre le fond plat et les flancs. L'ensemble du bordé a été entièrement assemblé à franc-bord au moyen de ligatures. La membrure est composée

d'une succession de longues varangues plates, ou râbles, et de courbes placés entre ces varangues⁴. Les râbles présentent des évidements sur leur face inférieure pour le passage des ligatures de bordé. Elle sont assemblées au bordé au moyen de gournables. Les courbes renforcent la carène transversalement et assurent le soutien des flancs avec le fond. Elles épousent ainsi parfaitement la courbure des bordages du bouchain et présentent une forme en L très ouverte. Des ouvertures ont également été pratiquées à la base des courbes pour le passage des ligatures du bordé et elles sont aussi assemblées au bordé au moyen de gournables. Trois serres, destinées à renforcer le navire longitudinalement, ont par ailleurs été encastrées sur le dos des membrures et leur sont assemblées à l'aide de clous et de gournables. Ce chaland, de par sa structure particulière, se rapproche des embarcations fluviales romano-celtiques à fond plat (Arnold 1998), et notamment, d'après la typologie établie par B. Arnold, de la barge gallo-romaine *Zwammerdam 4* (I^{er} s. apr. J.-C.) qui se définit comme étant une embarcation polygonale de type octogonal (Arnold 1992, tome 2, p. 73-79). Comme sur ces embarcations, la rigidité structurelle de la coque de *Ljubljana* est bien assurée par le fond plat, les virures de bouchain monoxyles ainsi que par les râbles et les courbes. Seulement, avec un bordé qui se caractérise par des virures assemblées solidement et régulièrement entre elles, le chaland de *Ljubljana* relève d'une conception qui fait référence au monde méditerranéen antique plutôt qu'au contexte "celtique". Il est daté de la seconde moitié du II^e s. av. J.-C.

4. Les bateaux cousus de la côte est de l'Adriatique : les épaves de la côte dalmate

Deux épaves de bateaux cousus ont été découvertes dans le port antique d'*Aenona*, aujourd'hui Nin, au nord de Zadar (Croatie) (fig. 1) (Brusic et Domjan 1985).

La première épave, *Nin 1*, a été découverte en 1966. Elle est conservée sur une longueur de 6,50 m et ses vestiges correspondent à un fond de carène avec une partie de la quille, quelques virures de bordés et six membrures. **La seconde épave, *Nin 2***, a été découverte en 1982. Elle est conservée sur une longueur de 8 m pour une largeur de 2 m et ses vestiges correspondent à 24 membrures et à des fragments de vaigrage. Ces deux bateaux ont été coulés ou abandonnés vraisemblablement au début de la seconde moitié du I^{er} s. apr. J.-C. Ils présentent les mêmes caractéristiques architecturales avec une quille dont le profil dans sa partie supérieure est quadrangulaire et arrondie dans sa partie inférieure avec des faces latérales planes non sculptées. Le galbord est disposé contre les joues de la quille selon un angle de 30 à 35°, ce qui détermine des

⁴ L'embarcation décrite étant un chaland, c'est-à-dire une sorte d'allège destinée à naviguer sur les eaux intérieures, il s'agit d'un vocabulaire de batellerie que j'utilise ici, emprunté au glossaire de Arnold 1992, tome 1, p. 10-11

fonds de carène légèrement anguleux. L'ensemble du bordé, y compris le galbord à la quille, a été assemblé au moyen de ligatures végétales. La membrure, qui se caractérise par une succession de varangues de section quadrangulaire, est assemblée au bordé, de même qu'à la quille, au moyen de gournables. Les varangues présentent sur leur face inférieure des évidements de forme rhomboïdale pour le passage des ligatures du bordé. Le système architectural des navires de Nin, construits sur charpente axiale, relève clairement du principe de construction méditerranéen "sur bordé".

5. Diversité des types de bateaux cousus dans la région Adriatique

/// Diversité des solutions techniques adoptées pour les assemblages

Tous ces bateaux offrent comme point commun d'être assemblés, au moins pour une partie de leurs structures, par ligatures. Les solutions techniques adoptées, quant au choix des assemblages pour lier le bordé et fixer la membrure au bordé, ne sont cependant pas toutes identiques et on observe diverses combinaisons. On distingue ainsi les bateaux dont l'ensemble des virures du bordé a été assemblé au moyen de ligatures et dont la membrure a été fixée au bordé par chevillage. Il s'agit des barques de Cervia et Pomposa, des navires de Nin et du chaland de Ljubljana. A l'écart de ces bateaux, le navire de Comacchio se caractérise par un fond de carène entièrement assemblé par ligatures et par les parties hautes de sa carène vraisemblablement assemblées par tenons et mortaises chevillés ainsi que par une membrure fixée au bordé au moyen de ligatures.

Sur tous ces bateaux, on observe par ailleurs des différences dans les manières de ligaturer les bordages entre eux. On distingue ainsi, selon l'inclinaison des canaux de passage pour les ligatures, deux procédés d'assemblage différents.

Le premier procédé consiste à faire passer la ligature par des canaux percés de manière oblique sur le bord des planches. C'est ce qui caractérise les assemblages des bordages du navire de Comacchio ainsi que les barques de Cervia et Pomposa. Sur *Comacchio*, les bords des planches de bordé du fond de carène présentent en effet des canaux obliques qui ont été percés tous les 6 à 8 cm à partir de trous circulaires pratiqués sur les faces supérieures des planches et qui aboutissent, sur les tranches inférieures des cans, à des trous de forme rectangulaire (fig. 2). Les ligatures (formées de quatre liens de sparte) sont passées diagonalement et transversalement dans ces canaux et sont en plus dédoublées, de manière à former

un X, ce que les couturières appellent un "point de croix". L'ensemble des ligatures enserrant un rouleau de tissus bourré d'éléments végétaux (des fibres de tilleul) et disposé préalablement au niveau des joints de virures. Ces rouleaux ont pour fonction d'éviter le cisaillement des ligatures et de renforcer l'étanchéité de la coque. Une fois passées, les ligatures sont bloquées dans leur canaux par des chevilles⁵. L'étanchéité est renforcée par une couche de poix appliquée sur l'ensemble des joints de virures. Sur *Cervia* et *Pomposa*, l'assemblage des bordages est quasiment identique, si ce n'est que les trous obliques percés sur les faces supérieures des bordages, tous les 5 à 9 cm pour *Cervia* et tous les 8,5 cm pour *Pomposa*, aboutissent sur les cans à des cavités de forme trapézoïdale et non rectangulaire (fig. 3). Les ligatures sont par ailleurs passées diagonalement et transversalement dans ces canaux, sans être dédoublées, mais enserrant de la même manière que précédemment un rouleau de tissus (bourré de paille ou d'étaupe) disposé préalablement sur les joints de virures. Des chevilles de gros diamètre (2 cm pour *Cervia* et 1,8 cm pour *Pomposa*) viennent également bloquer les ligatures dans leur passage et une couche de poix recouvre les joints de virures. Dans ce système, où les ligatures passent par des canaux obliques et aboutissent sur le can inférieur des planches à des évidements de forme rectangulaire ou trapézoïdale, la question de l'utilisation de chevilles horizontales, enfoncées dans les cans des planches, se pose. Ces chevilles, que l'on retrouve dans le système d'assemblage des bateaux grecs archaïques (Pomey 1997, p. 195), permettent en effet, outre d'éviter les effets de cisaillement des ligatures par le jeu longitudinal des virures, de maintenir les bordages en place et en forme lors du montage. Le maintien des bordages est une condition indispensable pour permettre aux charpentiers d'effectuer un tracé et un percement précis des évidements qui doivent être disposés en vis-à-vis sur le bord des planches, selon une parfaite correspondance. Aucun des auteurs qui ont publié les épaves de Comacchio, Cervia et Pomposa n'ont repéré de telles chevilles et elles n'apparaissent pas non plus sur les photos publiées pour le navire de Comacchio (Berti 1990, p. 33, fig. 3). La question de savoir comment les constructeurs ont pu procéder pour percer sans difficulté ces canaux aboutissant à des évidements rectangulaires ou trapézoïdaux reste donc ouverte et je pense que seules l'ethnoarchéologie ou l'archéologie expérimentale pourront apporter des réponses sur ce point technique.

Le second procédé d'assemblage consiste à faire passer la ligature par des canaux pratiqués sur le bord des planches qui traversent intégralement et verticalement toute l'épaisseur des virures, ce que les ethnoarchéologues appellent la technique "des ligatures de part en part" (Guiot 1997, p. 82). Ainsi, sur les navires de Nin, les

⁵ Les publications ne nous donnent pas les dimensions de ces chevilles de blocage, mais d'après mesures faites sur la fig. 3 dans Berti 1990, p. 33, et en prenant comme référence les évidements rectangulaires dont on connaît les mesures, elles semblent être d'environ 1 cm de diamètre.

canaux verticaux qui traversent toute l'épaisseur des bordages ont été disposés de manière régulière, tous les 2 à 2,5 cm, le long des bords des virures (fig. 4). Les ligatures, formées de trois liens végétaux tressés, sont passées simplement sans être ni dédoublées, ni croisées mais ensèrent en revanche, de manière classique, un rouleau de tissu placé le long des joints de virure. Elles sont bloquées dans leur passage par des petites chevilles (diam. : 0,3-0,4 cm) et l'application d'une couche de poix renforce l'étanchéité de l'ensemble. Sur le chaland de Ljubljana, les bordages présentent également des trous verticaux mais, contrairement à l'exemple précédent, ces trous ne sont pas disposés régulièrement sur les bords des virures mais ont été percés de façon décalée tous les 8 à 10 cm (fig. 5). Les liens végétaux, qui ensèrent les rouleaux d'étanchéité, forment de la sorte un dessin en zigzag. Là encore les ligatures sont bloquées dans leur canaux de passage par des petites chevilles⁶. Les bordages des flancs présentent en plus de ce système des tenons insérés dans des mortaises percées dans les tranches des planches. Ces tenons, comme les chevilles horizontales des bateaux cousus d'origine grecque archaïque, devaient servir à maintenir les bordages en place lors du montage. Ces tenons n'ont pas été observés sur le fond du chaland. S'agissant d'une construction sur sole, des éléments de pré-assemblage provisoires, tels que des petites planchettes clouées, ont pu être utilisés et leur trace n'aura pas été relevée sur les vestiges archéologiques (Arnold 1992, tome 2, p. 94-96).

On distingue ainsi pour les bateaux cousus de l'Adriatique deux procédés différents pour l'assemblage des bordés au moyen de ligatures. Les liens d'assemblage peuvent, en effet, passer soit par des canaux qui ont été percés de façon oblique sur le bord des virures, soit par des canaux verticaux. Le système des canaux obliques, qui aboutissent dans l'angle inférieur du can des planches à des évidements (rectangulaires ou trapézoïdaux), permet d'éviter que la ligature ne ressorte sur l'extérieur des virures et ne se détende ou ne pourrisse préalablement au contact de l'eau. À l'inverse, les ligatures qui passent par des canaux verticaux ressortent inévitablement sur l'extérieur des virures : sur *Nin 1* et *Nin 2*, comme sur *Ljubljana*, aucune gorge, destinée à protéger la ligature, ne semble avoir en effet été pratiquée sur les faces externes des bordages ; les ligatures devaient donc s'altérer assez rapidement, sans compter le cisaillement dont elles devaient souffrir au niveau des angles droits formés par les canaux et le bord des planches. Le degré de technologie mis en œuvre dans ces deux procédés d'assemblage par ligatures n'est donc pas le même : le premier, représenté par les épaves du nord-ouest de l'Adriatique (*Comacchio*, *Cervia*

et *Pomposa*) ainsi que par les fragments de bordés découverts sur le Lido de Venise (Beltrame 1996, p. 40, fig. 2, et p. 47-53, planches de dessin), est bien plus élaboré que le second, représenté par les épaves de *Nin* et de *Ljubljana*. Ce premier procédé est aussi, et c'est sans doute significatif, celui qui se rapproche le plus du modèle grec archaïque (Pomey 2001, p. 426-427). Il présente cependant une simplification extrême de ce modèle grec. Les chevilles horizontales, que l'on trouve dans les bateaux cousus grecs pour le montage des bordages, ne sont en effet plus utilisées ; les tétraèdres ont disparu au profit d'évidements rectangulaires ou trapézoïdaux qui ne se trouvent pas sur les faces supérieures des planches mais dans l'angle inférieur des cans (c'est donc l'inverse du système grec) ; l'écart entre les canaux est quasiment trois fois plus espacé que sur les navires grecs (moyenne de 7,3 cm pour *Comacchio*, *Cervia* et *Pomposa* contre 2,5 cm pour les navires grecs) et enfin, les chevilles de blocage de ces trois bateaux présentent des diamètres deux à trois fois plus gros que ceux que l'on trouve sur les navires grecs (de 1 à 2 cm contre 0,6 cm)⁷. Ce système d'assemblage par ligatures est donc moins élaboré et moins minutieux que le système d'assemblage d'origine grecque archaïque et devait être beaucoup plus rapide et plus simple à réaliser. Mais était-il pour autant moins efficace ? Sans doute pas ; si l'on considère en effet la taille et le tonnage du navire de *Comacchio* (calculés par M. Bonino à 21 m de longueur pour un port en lourd de 92 tonnes : cf. Berti 1990, p. 39), dont l'ensemble du fond de carène est assemblé par ce système, il semble évident que les constructeurs ont employé un assemblage déjà bien éprouvé et dont ils pouvaient être sûrs.

Quant au système d'assemblage dit "de part en part" (par canaux transversaux), malgré les faiblesses qu'il présente, ce système n'en est pas moins efficace comme en témoigne les navires de Polynésie orientale qui utilisent encore principalement ce procédé d'assemblage par ligatures (Guiot 1997, p. 347-349). Seulement, en raison de l'usure prématurée des liens d'assemblage, les ligatures doivent être refaites régulièrement, environ tous les ans pour une pirogue qui navigue régulièrement.

Enfin, au sein de ces deux procédés d'assemblage, on observe des variantes et différentes façons, plus ou moins compliquées, de passer la ligature (croisées, dédoublées, simple, en zigzag...). Ces différences dans la manière de lier les bordages entre eux, qui relève néanmoins de la même technique d'assemblage par ligatures, sont sans doute liées à des pratiques propres à chaque chantier de construction.

6 D'après mesures faites sur un dessin de Müllner (dont l'échelle semble être le 1/15) présenté sur la fig. 10 de Gaspari 1998a, p. 196, le diamètre des canaux de passage, et donc des chevilles de blocage, semble être de 1,5 cm.

7 Les écarts moyens entre les canaux de passage des ligatures et les diamètres moyens des petites chevilles de blocage ont été calculés à partir des données fournies pour les navires de *Jules-Verne 9* et *Jules-Verne 7* (Pomey 1998, p. 149 et 151), *Bon-Porté* (Joncheray 1976, p. 28), *Giglio* (Bound 1985, p. 55), *Gela* (Panvini 1997, p. 136) et *Ma'agan Mikhael* (Kahanov 1999, p. 24).

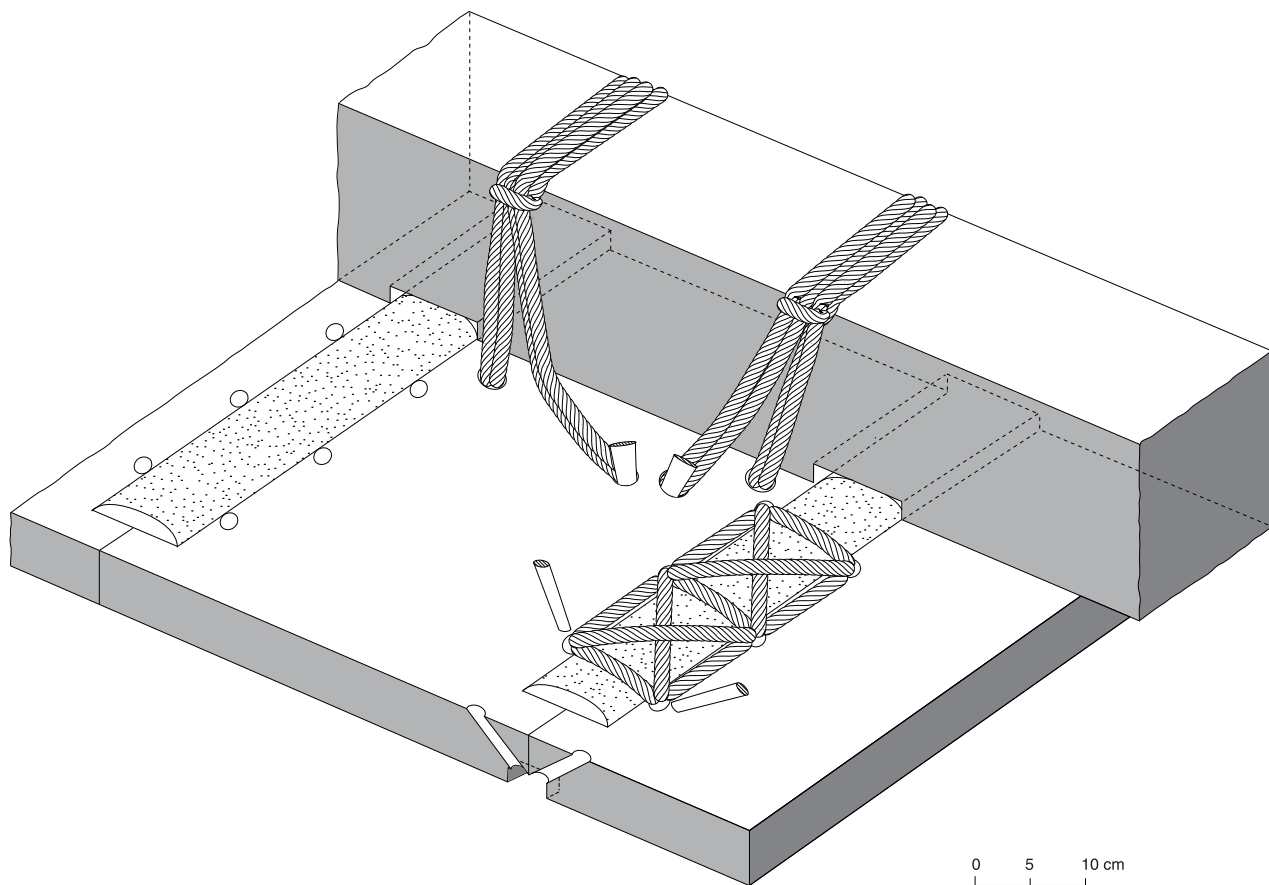


Figure 2 — Système d'assemblage du navire de Comacchio
(dessin S. Marlier).

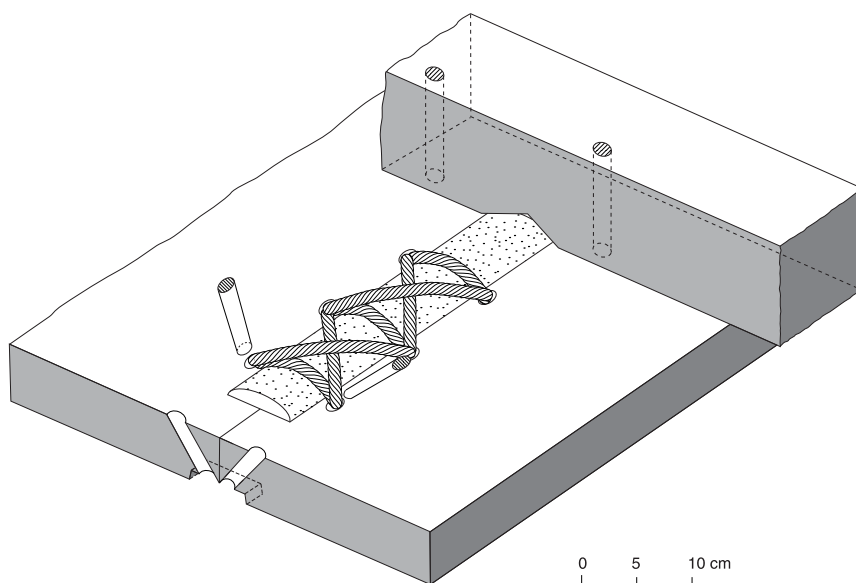


Figure 3 — Système d'assemblage des barques de Cervia et de Pomposa
(dessin S. Marlier).

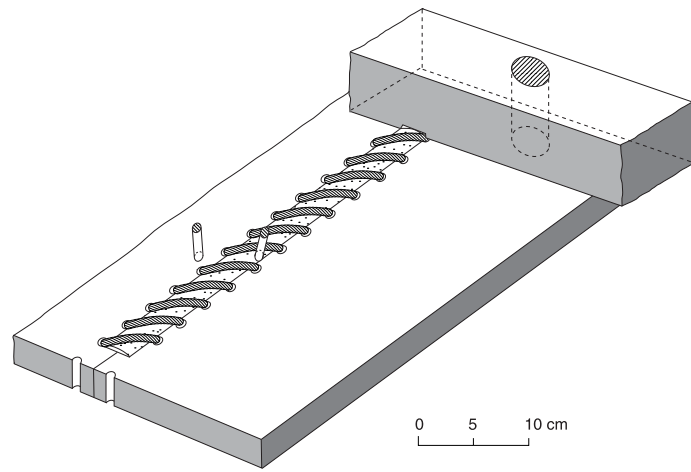


Figure 4 — Système d'assemblage des navires de Nin
(dessin S. Marlier).

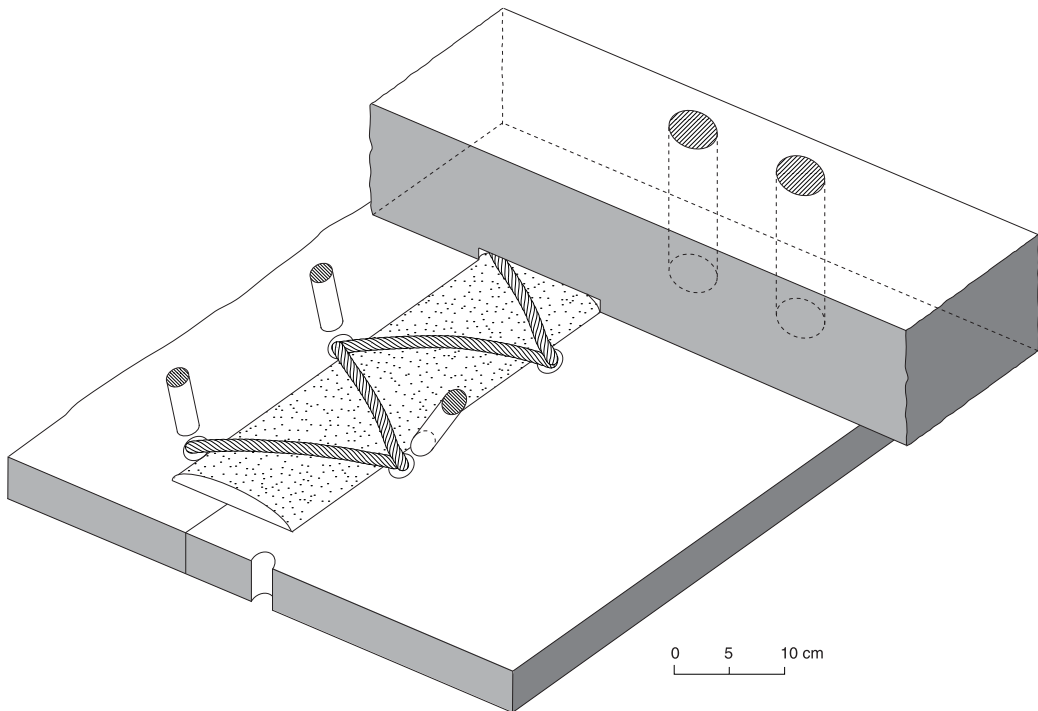


Figure 5 — Système d'assemblage du chaland de Ljubljana
(dessin S. Marlier).

En ce qui concerne la fixation de la membrure au bordé, seul le navire de Comacchio présente un assemblage de ses pièces transversales (varangues et couples de revers) au moyen de ligatures (Berti 1990, p. 29). L'assemblage s'effectue au moyen de tresses végétales, en sparte, qui sont regroupées par cinq et qui assemblent les membrures au bordé à partir de canaux transversaux pratiqués dans l'épaisseur des virures (fig. 2). Les tresses sont passées transversalement sur le dos des membrures et, au niveau des angles de la face supérieure des pièces, une des cinq tresses se sépare des autres et vient enserrer, par une sorte de nœud, les quatre autres qui, divisées ensuite deux par deux, passent dans les trous pratiqués à cet effet dans les virures de bordé. Des chevilles viennent bloquer les ligatures dans leur canaux de passage et assurent ainsi l'étanchéité du système. Ce procédé d'assemblage est original et ne connaît aucun équivalent dans la construction navale antique méditerranéenne⁸.

/// Diversité des systèmes architecturaux

L'étude des systèmes architecturaux de ces bateaux montre également qu'il n'y a pas un type, mais plusieurs types de bateaux cousus avec des formes et des structures variées. On distingue ainsi les embarcations à fond plat construites sur sole : ce sont les barques de Cervia et Pomposa qui présentent un fond plat sans aucune charpente longitudinale, ainsi que le chaland de Ljubljana dont la structure s'apparente aux barges fluviales d'origine romano-celtiques. On distingue également les navires construits sur quille et charpente axiale selon le principe "bordé premier". Il s'agit des navires de Nin. Et enfin, on différencie le navire de Comacchio qui présente un système de construction intermédiaire avec un système de charpente axiale, un fond plat et des bouchains ronds. Malgré cette diversité dans les systèmes architecturaux, toutes ces embarcations présentent un assemblage solide et homogène des virures de bordé entre elles qui assurent la cohésion de la carène. Ces caractéristiques rattachent donc indiscutablement toutes ces embarcations au monde méditerranéen antique.

La diversité des types de bateaux cousus de l'Adriatique renvoie ainsi directement à des systèmes de construction différents. Ces systèmes de construction sont eux-mêmes liés au milieu de navigation dans lequel évolue ces bateaux. Ainsi, les bateaux à fond plat privés de charpente axiale (*Cervia*, *Pomposa* et *Ljubljana*) sont des embarcations fluviales et lacustres dont le domaine de navigation devait aussi probablement s'étendre, pour les barques de Cervia et de Pomposa, aux côtes lagunaires de l'embouchure du Pô. Les navires de Nin, qui présentent de vraies quilles avec des fonds courbés, sont des petits

navires de mer qui devaient naviguer le long de la côte est de l'Adriatique. Et enfin, avec un système intermédiaire, le navire de Comacchio était un navire de type fluvio-maritime aussi bien adapté à la navigation fluviale et d'estuaire de la région du Pô qu'à la navigation côtière le long de la côte ouest de l'Adriatique qui se caractérise par des fonds peu profonds.

6. Les raisons de la survivance

En ce qui concerne les raisons de la survivance des bateaux cousus dans la région Adriatique, plusieurs arguments ont déjà été évoqués pour tenter de répondre à cette interrogation.

Le premier de ces arguments fait référence au poids des traditions, très fort dans le domaine de la construction navale, qui aurait permis de conserver un savoir-faire au fil des générations (Pomey 1981, p. 238 et 1985, p. 41). C'est particulièrement vrai pour la côte dalmate et l'Istrie où les Liburniens et les Istriens sont réputés pour leur tradition d'assembler leurs navires au moyen de ligatures. Pompeius Festus rapporte ainsi que « *Verrius [Flacus] pense que l'on désigne par ce nom [le nom de *serilia*] les navires dont se servent les Istriens et les Liburniens, et qui sont garnis de lin et de sparte* » (*De Verborum*, 509.4). Le lin et la sparte, dont parle Verrius Flacus, font sans aucun doute référence aux rouleaux d'étanchéité et aux liens des navires assemblés au moyen de ligatures et dont témoignent directement les épaves de Nin et de Ljubljana. Pour la région du delta du Pô, aucun témoignage littéraire direct ne fait référence à une quelconque tradition d'assembler les bateaux au moyen de ligatures. Les références d'auteurs latins à des bateaux assemblés par ligatures, tels que Varron (cité par Aulu Gelle, XVII, 3, 4), Virgile (*Enéide*, VI, 413-414) et Plinius (*H.N.*, XXIV, 65), sont cependant suffisamment précises et explicites pour que l'on puisse penser que ces auteurs des I^{er} s. av. et apr. J.-C. avaient une connaissance directe de ces bateaux cousus (Casson 1963 ; Pomey 1985, p. 39 ; Bonino 1985, p. 89). Par ailleurs, la découverte dans cette région des épaves de Comacchio, de Cervia et de Pomposa, ainsi que des nombreux fragments provenant de bateaux cousus, témoigne directement de l'existence d'une tradition forte pour les constructeurs de cette zone d'assembler leurs bateaux au moyen de ligatures. Cette tradition, si l'on en croit la datation proposée pour l'épave de Pomposa, aurait survécu au moins jusqu'au XI^e s. apr. J.-C. C'est donc un fort conservatisme qui aurait permis à cette tradition d'assembler les navires au moyen de ligatures de survivre. Mais ce conservatisme ne peut expliquer à lui seul ce phénomène de survivance.

⁸ Dans les bateaux cousus d'origine grecque archaïque (cf. *Jules-Verne 9*, *Bon-Porté* et *Giglio*), l'assemblage des membrures au bordé s'effectue au moyen de ligatures qui passent, de manière simple, par des canaux obliques percés transversalement aux virures. L'originalité de ce système réside en fait dans la morphologie particulière des membrures (pied étroit, faces latérales évasées et dos arrondi) qui est adapté à un assemblage par ligature en permettant un meilleur serrage des liens (Pomey 1997b, p. 195 et 199).

Il a été proposé, et c'est le deuxième argument, que l'aire géographique même de l'Adriatique aurait pu jouer un rôle de « conservatoire » dans ce phénomène de survivance (Carre 1996, p. 204). Dans quel sens ? Serait-ce la position géographique même de l'Adriatique, en retrait du bassin méditerranéen, qui aurait maintenue cette région à l'écart des innovations techniques, et notamment, dans le domaine de la construction navale, au passage de l'assemblage par tenons et mortaises ? La réponse est non, car bien avant la conquête romaine, la mer Adriatique est déjà une mer très fréquentée et sous l'empire, les régions du delta du Pô, de la côte dalmate et la région de Ljubljana sont des zones ouvertes aux échanges et participent activement au commerce maritime et fluviale⁹. La plaine du delta du Pô (qui s'étend de Rimini à Monfalcone), au débouché de la mer Adriatique, entretient en effet durant toute l'Antiquité des échanges actifs entre son espace de navigation intérieur et sa façade maritime (Chevallier 1980, p. 69-70). L'importance des ports fluvio-maritimes de Ravenne et d'Aquilée (Bermond Montanari 1983 ; Carre, Maselli Scotti 2001), en connexion directe avec les parties centrales de l'Empire (Italie, Norique, Germanie), reflètent l'ampleur de ces échanges. Sur la façade est, la côte dalmate se trouve à l'interface entre le nord de l'Adriatique et la partie orientale de la Méditerranée (Egée, Mer Noire, Levant, Egypte). Ses échanges sont notamment nombreux avec la colonie latine d'Aquilée à qui elle fournit du vin, de l'huile et du bois et de qui elle reçoit du fer venu de Norique et de l'ambre de l'Europe du Nord et qu'elle achemine dans les centres de production de Dalmatie et également vraisemblablement en Grèce (Pavan 1991, p. 563-568). Le long de ce littoral de l'Adriatique, le port d'*Aenona* (Nin) est particulièrement important aux I^{er} et II^e s. apr. J.-C. puisqu'il se situe sur l'une des routes maritimes les plus fréquentées sous l'empire romain (Wilkes 1969, p. 203-206). Enfin, la région de Ljubljana, située en Istrie, est un lieu de passage très important et très fréquenté entre l'Italie, les régions alpines, la région Adriatique et la zone danubienne (Gaspari 1998a ; Pavan 1991, p. 41-57). Deux cours d'eau y sont notamment très importants pour les liaisons fluviales : il s'agit de la Ljubljanica, à proximité de laquelle le chaland de Ljubljana a été découvert, et de la Save. Par conséquent, on imagine mal comment, dans une région où le trafic maritime et fluvial était important, les constructeurs navals aient pu ignorer la technique d'assemblage par tenons et mortaises. L'aménagement de la partie supérieure de la première préceinte du navire de Comacchio, pour un assemblage par tenons et mortaises, témoigne d'ailleurs incontestablement de cette connaissance. Nombreuses sont également les épaves découvertes dans

la région Adriatique qui attestent de cette technique d'assemblage pour l'ensemble du bordé¹⁰. Si certains constructeurs de l'Adriatique continuent ainsi à construire leurs navires selon la tradition archaïque d'assemblage par ligatures, c'est donc pour une raison bien précise.

Cette raison, et ce sera le troisième argument, est peut-être à mettre en relation avec les milieux de navigation dans lesquels évoluaient les bateaux cousus de l'Adriatique (Pomey 1985, p. 41). Les trois régions dans lesquels ont été découverts ces bateaux présentent en effet des espaces de navigation aux caractéristiques très particulières qui les apparentent à des espaces de navigation intérieurs¹¹. La région du delta du Pô est en effet un espace de navigation de type fluvio-maritime qui se caractérise par un réseau hydrographique intérieur très dense avec de nombreux cours d'eau, des canaux aménagés à l'époque romaine, des marais et des lagunes ainsi que par un littoral aux fonds sableux très peu importants avec, à proximité du rivage, une succession de cordons littoraux formés par la houle marine et les courants. Cet espace de navigation réclame donc des navires aux caractéristiques structurelles particulières : à fond plat et à faible tirant d'eau. Les navires destinés à naviguer dans cette région représentent ainsi un type local bien déterminé, adapté à ce milieu de navigation particulier, comme en témoignent les épaves de Comacchio, de Cervia et de Pomposa. Plus au nord, l'espace de navigation de la région de Ljubljana, qui se rattache au bassin danubien, se caractérise par des marais et des rivières sans contact direct avec la mer Adriatique. Ce milieu de navigation très fermé exige ainsi des navires à fond plat et à très faible tirant d'eau tel que le chaland de Ljubljana qui présente un tirant d'eau de 40 cm (Gaspari 1998a, p. 224). Enfin, sur le littoral est de l'Adriatique, la côte dalmate se caractérise par une côte rocheuse abrupte et très découpée devant laquelle s'étend toute une succession d'îles qui forment de vastes archipels. Il s'agit donc ici d'un espace de navigation maritime, mais très particulier car délimité par cette côte dentelée et ces archipels qui l'apparentent à un espace de navigation fermé. Cet espace est en outre marqué par une météorologie souvent changeante avec parfois de forts vents tels que la bora et le sirocco qui rendent la navigation périlleuse, voire impossible (Jurišić 2000, p. 53-54). Cette partie centrale du littoral dalmate est donc particulièrement dangereuse pour les gros navires et suppose des navires de mer de petit tonnage pour pouvoir circuler avec aisance dans cet espace. Les navires de Nin correspondent tout à fait ce type de navire. Ces trois régions de l'Adriatique présentent ainsi des espaces de navigation particuliers qui exigent des bateaux aux caractéristiques particulières : pour chaque espace de navigation, on a donc un type spécifique

9 Pour les routes maritimes en Adriatique à l'époque romaine : cf. Jurišić 2000.

10 Cf. notamment les épaves de navires de commerce romains du I^{er} s. et du II^e s. découverts à Monfalcone, près d'Aquilée (Bertacchi 1976) et dans la lagune de Grado (Tortorici 1997, p. 320-323).

11 Pour la notion d'espace de navigation : cf. Beaudoin 1994, p. 5-12 et Marlier à paraître.

de bateau local. Ces bateaux effectuent une navigation limitée dans l'espace qui leur est propre. Ils ont une activité, soit commerciale avec le transport de marchandises soit de pêche, voire militaire pour le chaland de Ljubljana (Gaspari 1998a, p. 224), qui s'inscrit donc dans un contexte local. En comparaison avec les gros navires de commerce maritimes romains qui naviguent dans un espace maritime large et prennent place dans une économie élargie à l'échelle de l'empire, ces bateaux locaux devaient relever d'une construction modeste qui n'exigeait pas un investissement important en termes de travail et de solidité des assemblages (Beltrame 1996/1997, p. 141). Or, l'assemblage par ligatures des bateaux cousus de l'Adriatique répond pleinement à ces exigences. Comparé aux assemblages par ligatures particulièrement élaborés des bateaux cousus grecs archaïques et classiques (Pomey 2001, p. 426-427), ce sont en effet des assemblages simples qui devaient être plus faciles et plus rapides à réaliser qu'un assemblage par tenons et mortaises. Percer des canaux obliques, et encore plus élémentaire, des canaux transversaux, sur le bord des planches de bordé est en effet une opération plus rapide à réaliser que de tailler toute une série de mortaises sur les tranches des bordages. Toutefois, si les ligatures présentent l'inconvénient de se détendre et de se détériorer rapidement au contact de l'eau, leur réparation est relativement aisée. Leur réfection est une opération normale qui est effectuée couramment comme nous le montrent les documents ethnographiques dont nous disposons à ce sujet¹². De plus, l'immobilisation des embarcations plusieurs semaines pour les réparations ne devait poser aucun problème dans la mesure où ces bateaux, qui s'inscrivent dans un contexte local, ne

participaient pas à un commerce aux enjeux économiques importants comme c'était le cas pour les navires de haute mer. Par ailleurs, la navigation fluviale n'est en générale active que pendant certaines périodes de l'année. De fait, les périodes de saisons creuses laissent tout le temps aux charpentiers pour réparer les bateaux. Par conséquent, l'assemblage par ligatures, que les charpentiers maîtrisaient parfaitement, devait être pleinement adapté aux exigences des constructeurs et des populations locales.

7. Conclusion

En définitive, ce phénomène de survivance de l'assemblage par ligatures dans l'Adriatique s'explique en partie par un contexte culturel traditionnel et plus généralement par des espaces de navigation particuliers. Ces espaces nautiques renvoient par ailleurs pour les navires considérés à des systèmes fonctionnels de transport adaptés à des conditions de navigation particulières : fonds plats avec ou sans charpente axiale pour le milieu endolagunaire et fluvio-maritime de la région du delta du Pô ainsi que pour le milieu fluvial du bassin de Ljubljana, et carènes quillées pour le milieu archipelagique de la côte dalmate. L'analyse de ces systèmes fonctionnels permet ainsi d'explicitier les analogies que l'on peut rencontrer entre certains de ces navires à fond plat et les embarcations fluviales ou fluvio-maritimes d'origine romano-celtique. Mais en aucun cas il ne s'agit de systèmes architecturaux similaires. De par leurs systèmes architecturaux, les bateaux cousus de l'Adriatique relèvent en effet clairement d'une tradition de construction méditerranéenne.

Bibliographie

Arnold 1992 : ARNOLD (B.), *Batellerie gallo-romaine sur le lac de Neuchâtel*, tome 1 et 2, Archéologie neuchâteloise 12 et 13, St-Blaise, 1992.

Arnold 1998 : ARNOLD (B.), Embarcations romano-celtiques et construction sur sole, dans E. Rieth (dir.), *Concevoir et construire les navires. De la trière au picoteux. Technologies, Idéologies, Pratiques* (Revue d'anthropologie des connaissances), XIII, 1, Ramonville, 1998, p. 73-90.

Basch 1987 : BASCH (L.), *Le Musée imaginaire de la marine antique*, Athènes, 1987.

Beaudoin 1994 : BEAUDOIN (F.), Les chemins qui marchent, dans *Neptunia*, n°193, 1994, p. 1-13.

Beltrame 1996 : BELTRAME (C.), La utilis navis del Lido di Venezia. Nuova testimonianza dell'antica tecnica cantieristica a cucitura nell'alto Adriatico, dans F. Ciciliot (dir.), *Navalia Archeologia e Storia*, Savona, 1996, p. 31-53.

Beltrame 1996/1997 : BELTRAME (C.), *Sutiles naves e navigazione per acque interne in età romana*, dans *Padusa*, anno XXXII/XXXIII Nuova Serie, 1996/1997, p. 137-146.

Beltrame 2000 : BELTRAME (C.), Sutiles naves of Roman Age. New evidence and technological comparisons with Pre-Roman sewn boats, dans J. Litwin (dir.), *Down to the River to the Sea, 8th International Symposium on Boat and Ships Archaeology, Gdansk 1997*, Gdansk, 2000, p. 91-96.

¹² Les ligatures des bateaux cousus du Sri Lanka et les *mtepe* de l'archipel Lamu, sur la côte est africaine, sont par exemple réparés régulièrement, à la mauvaise saison, mais de manière partielle (Hornell 1970, p. 236). A l'inverse, les ligatures des *dau mtepe* sont refaites intégralement une fois par an (Chittick 1980, p. 298).

- Bermond Montanari 1983** : BERMOND MONTANARI (G.)(dir.), *Ravenna e il porto di Classe*, Bologne, 1983.
- Bertacchi 1976** : BERTACCHI (L.), L'imbarcazione romana di Monfalcone, dans *Antichita' Altoadriatiche X*, Udine, 1976, p. 39-45.
- Berti 1990** : BERTI (F.)(dir.), *Fortuna Maris. La Nave Romana di Comacchio*, Bologne, 1990.
- Bonino 1968** : BONINO (M.), Tecniche costruttive navali insolite nei reperti di Cervia, Pomposa e Pontelagoscuro, dans *Atti del convegno Internazionale di Studi sulle Antichità di Classe, Ravenna, 14-17 ottobre 1967*, Ravenne, 1968, p. 209-217.
- Bonino 1971** : BONINO (M.), Ricerche sulla nave romana di Cervia, dans *Atti del III congresso Internazionale di Archaeologia Sottomarina*, Barcelona, 1961, Bordighera, 1971, p. 316-325.
- Bonino 1985** : BONINO (M.), Sewn boats in Italy : *sutiles naves* and barche cucite, dans S. McGrail et E. Kentley (dir.), *Sewn Plank Boats*, Oxford, 1985, p. 87-104.
- Bound 1991** : BOUND (M.), The Giglio wreck. A wreck of the Archaic period (c. 600 B.C.) off the Tuscan Island of Giglio. An account of its discovery and excavation : a review of the main finds, dans *Enalia*, supp. 1, Hellenic Institute of Marine Archaeology, Athènes, 1991.
- Brusić et Domjan 1985** : BRUSIĆ (Z.) et DOMJAN (M.), Liburnian boats - Their construction and form, dans S. McGrail et E. Kentley (dir.), *Sewn Plank Boats*, Oxford, 1985, p. 67-85.
- Carre 1997** : CARRE (M.-B.), La survivance de l'assemblage par ligatures après l'époque archaïque, dans D. Garcia et D. Meeks (dir.), *Actes du colloque International Techniques et économies antiques et médiévales « Le Temps de l'Innovation »*, Aix-en-Provence, mai 1996, Paris, 1997, p. 204-205.
- Carre, Maselli Scottiet 2001** : CARRE (M.-B.) et MASELLI SCOTTI (F.), Il Porto di Aquileia : dati antichi e ritrovamenti recenti, dans C. Zaccaria, *Strutture Portuali e Rotte Maritime nell'Adriatico di età Romana*, Collection de l'Ecole Française de Rome, 280, Trieste-Roma, 2001, p. 211-243.
- Casson 1963** : CASSON (L.), *Sewn boats, The Classical Review*, XIII, 3, p. 257-259.
- Chevallier 1980** : CHEVALLIER (R.), *La romanisation de la Celtique du Pô, I - Les données géographiques*, Paris, 1980.
- Chittick 1980** : CHITTICK (N.), Sewn boats in the western Indian Ocean, and a survival in Somalia, dans *I.J.N.A.*, 9.4, 1980, p. 297-309.
- Freschi 1991** : FRESCHI (A.), Note tecniche sul relitto greco arcaico di Gela, dans *Atti IV rassegna di archeologia subacquea, Giardini Naxos, 13-15 ottobre 1989*, Messine, 1991, p. 201-210.
- Gaspari 1998a** : GASPARI (A.), « Pontonium » iz Lip na Ljubljansken barju, dans *Arheoloski vestnik*, 49, 1998, p. 187-224 (résumé en anglais : A « pontonium » from Lipe on the Ljubljana moor).
- Gaspari 1998b** : GASPARI (A.), Das Frachtschiff aus Lipe im moor von Laibach (Ljubljana), dans *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 45, 1998, p. 527-554.
- Greenhill 1976** : GREENHILL (B.), *Archaeology of the Boat*, Londres, 1976.
- Guiot 1997** : GUIOT (H.), *Waka et construction navale : mobilisation de l'environnement et de la société chez les anciens Polynésiens. Approche ethnoarchéologique*, Thèse de doctorat, sous la direction de Y. Taborin, Paris I, 1997.
- Hornell 1970** : HORNELL (J.), *Water transport. Origins and Early Evolution*, (1ère éd.: 1946), Cambridge, 1970.
- Joncheray 1976** : JONCHERAY (J.-P.), L'épave grecque ou étrusque de Bon-Porté, dans *C.A.S.*, V, 1976, p. 5-36.
- Jurišić 2000** : JURIŠIĆ (M.), *Ancient Shipwrecks of the Adriatic. Maritime transport during the first and second centuries AD*, BAR International Series 828, Oxford, 2000.
- Kahanov 1998** : KAHANOV (Y.), The Ma'agan Mikhael Ship (Israel) : a comparative study of its hull construction, dans P. Pomey et E. Rieth (dir.), *Construction navale maritime et fluviale. Approches archéologique, historique et ethnologique, Actes du Septième Colloque International d'Archéologie Navale, Ile Tatihou 1994*, Archæonautica 14, 1998, p. 155-160.
- Kahanov 1998** : KAHANOV (Y.), The "sewing system" in the hull construction of the Ma'agan Mikhael shipwreck : a comparative study with mediterranean parallels, dans *C.M.S News*, 26, p. 22-25.
- Lipke 1985** : LIPKE (P.), Retrospective on the royal ship of Cheops, dans S. McGrail et E. Kentley (dir.), *Sewn Plank Boats*, Oxford 1985, p. 19-34.
- Mc Grail, Kentley 1985** : Mc GRAIL (S.) et KENTLEY (E.)(dir.), *Sewn Plank Boats : archaeological and ethnographic papers based on those presented to a conference at Greenwich in november 1984*, B.A.R., Int. Series 276, Oxford, 1985.
- Mc Grail 1995** : McGRAIL (S.), Romano-Celtic boats and ships : characteristic features, dans *I.J.N.A.*, 24.2, 1995, p. 139-145.
- Mark 1996** : MARK (S. E.), Odyssey (5.234-53) and Homeric ship construction : a clarification, dans *I.J.N.A.*, 25.1, 1996, p. 46-48.
- Marlier 2000** : MARLIER (S.), *La question de la survivance des bateaux cousus de l'Adriatique (Ile s. av. - XIe s. apr. J.-C.)*, mémoire de DEA sous la direction de P. Pomey, Université de Provence, 2000.
- Marlier à paraître** : MARLIER (S.), "Espace de navigation" and the survival of traditionnal shipbulding techniques : examples of the Adriatic Sewn Boats (from the Po delta to the Dalmatian coast), dans H. Tzalas (dir.), *Tropis VIII, 8th international Symposium on Ship Construction in Antiquity, Hydra, 2002*, à paraître.
- Marsden 1994** : MARSDEN (P.), *Ships of the port of London, first to eleventh centuries AD*, Londres, 1994.
- Pavan 1991** : PAVAN (M.), *Dall'Adriatico al Danubio*, Padoue, 1991.
- Panvini 1997** : PANVINI (R.), La nave greca arcaica di Gela : nuovi dati dallo scavo e ipotesi sulla rotta seguita, dans *Atti del Convegno Nazionale di Archeologia Subacquea, Anzio 1996*, Bari, 1997, p. 135-142.
- Pomey 1981** : POMEY (P.), L'épave de Bon-Porté et les bateaux cousus de Méditerranée, dans *The Marriner's Mirror*, 67-3, 1981, p. 225-243.
- Pomey 1985** : POMEY (P.), Mediterreanean sewn boats in Antiquity, dans S. McGrail et E. Kentley (dir.), *Sewn Plank Boats*, Oxford, 1985, p. 35-48.
- Pomey 1988** : POMEY (P.), Principes et méthodes de construction en architecture navale antique, dans *Navires et commerces de la Méditerranée antique : hommage à Jean Rougé*, Cahiers d'Histoire, XXXIII, n°3-4, Lyon, 1988, p.397-412.
- Pomey 1995** : POMEY (P.), Les épaves grecques et romaines de la place Jules-Verne à Marseille, dans *C.R.A.I.*, avril-juin, 1995, p. 459-484.
- Pomey 1997a** : POMEY (P.)(dir.), *La Navigation dans l'Antiquité*, Aix-en-Provence, 1997.

- Pomey 1997b** : POMEY (P.), Un exemple d'évolution des techniques de construction navale antique : de l'assemblage par ligatures à l'assemblage par tenons et mortaises, dans D. Garcia et D. Meeks (dir.), *Actes du colloque International Techniques et économies antiques et médiévales « Le Temps de l'Innovation »*, Aix-en-Provence, mai 1996, Paris, 1997, p. 195-203.
- Pomey 1998a** : POMEY (P.), Conception et réalisation des navires de l'Antiquité méditerranéenne, dans E. Rieth (dir.), *Concevoir et construire les navires. De la trière au picoteux. Technologies, Idéologies, Pratiques* (Revue d'anthropologie des connaissances), XIII, 1, Ramonville, 1998, p. 49-72.
- Pomey 1998b** : POMEY (P.), Les épaves grecques du VI^e s. av. J.-C. de la place Jules-Verne à Marseille, dans P. Pomey et E. Rieth (dir.), *Construction navale maritime et fluviale. Approches archéologique, historique et ethnologique, Actes du Septième Colloque International d'Archéologie Navale, Ile Tatihou 1994*, *Archaeonautica* 14, 1998, p. 147-154.
- Pomey 2001** : POMEY (P.), Les épaves grecques archaïques du VI^e siècle av. J.-C. de Marseille : épaves Jules-Verne 7 et 9 et César 1., dans H. Tzalas (dir.), *Tropis VI, 6th International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Lamia 1996*, Athènes, 2001, p. 425-437.
- Pomey à paraître** : POMEY (P.), Une nouvelle tradition technique d'assemblage antique : l'assemblage de la membrure par ligatures et chevilles, dans H. Tzalas (dir.), *Tropis VII, 7th International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Pylos, août 1999*, Athènes, à paraître.
- Rieth 1985** : RIETH (E.), La question de la construction navale celtique, dans *Actes du 107^e Congrès National des Sociétés Savantes, Brest 1982*, Paris, 1985, p. 129-138.
- Tortorici 1997** : TORTORICI (E.), Archeologia subacquea e trasformazioni geomorfologiche del territorio : il caso della laguna di Grado, dans *Atti del Convegno Nazionale di Archeologia Subacquea, Anzio 1996 (AIASub)*, Bari, 1997, p. 315-325.
- Ward à paraître** : WARD (C.), Sewn planked boats from First Dynasty Egypt : fourteen hulls from Abydos, dans C. Beltrame (dir.), *IX International Symposium on Boat and Ship Archaeology, Boats, Ships and Shipyards, Venice, déc. 2000*, à paraître.
- Wilkes 1969** : WILKES (J.), *Dalmatia*, Londres, 1969.