

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 italiennes 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 (Espana)	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

Remarque sur la faiblesse des quilles des navires antiques à retour de galbord

Patrice Pomey*

Le programme de recherche “*dendrochronologie et dendromorphologie des épaves antiques de Méditerranée*”¹ a permis depuis 1991 d’examiner une trentaine d’épaves antiques des côtes méditerranéennes françaises présentant des vestiges significatifs de leur coque. Certaines d’entre elles étaient jusqu’alors restées inédites. Rappelons que ce programme vise, à travers des prélèvements systématiques effectués sur les épaves, à établir des chronologies de référence pour les bois de Méditerranée, à déterminer leur origine et à préciser les modes d’utilisation du bois dans la charpenterie navale antique depuis les critères de sélection des arbres jusqu’au façonnage des pièces et leur emploi dans le navire². Mais pour procéder à ces dernières analyses encore faut-il que les prélèvements soient significatifs et pour cela parfaitement bien identifiés et localisés par rapport à la structure du navire. Ce qui implique un examen complet des vestiges, comportant des relevés d’ensemble (plan et coupes) et, pour les pièces échantillonnées, des relevés de détail. Aussi, cet examen approfondi a-t-il souvent été l’occasion d’effectuer de nouvelles observations parfois originales ou même totalement inédites notamment lorsqu’il s’agissait d’épaves n’ayant pas fait l’objet de fouille ou dont la coque n’avait pas été étudiée ni publiée.

Parmi ces observations, je voudrais attirer l’attention sur un même phénomène observé sur plusieurs épaves et qui intéresse leur quille. Phénomène qui me paraît révélateur de la faiblesse structurale de certains navires et dont la solution pour y remédier peut, me semble-t-il, expliquer un aspect de l’évolution de la construction navale antique. On constate, en effet, sur les épaves *Pointe de Pomègues* (Marseille), *Plane I* (Marseille), *Caveaux I* (Marseille),

Baie de Briande (Cavalaire) et *Chrétienne A* (Agay-Anthéor), le même arrachement de la quille consécutif à un violent choc latéral survenu, vraisemblablement, au moment du naufrage à la suite du heurt d’un rocher ou d’un récif.

► Épave de la *Pointe de Pomègues*

Première épave étudiée en 1991 dans le cadre du programme sur la dendrochronologie, elle repose par 21 m de profondeur à une centaine de mètres au sud de la Pointe de Pomègues de l’île de même nom située dans l’archipel du Frioul en rade de Marseille. Elle a fait l’objet en 1977 et 1978 de fouilles de sauvetage conduites par la Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines, mais qui sont restées à ce jour inédites³. Les amphores de la cargaison de type Dressel I B étaient disposées sur au moins deux couches. Elles permettent de dater le naufrage du navire de la première moitié du I^{er} siècle av. J.-C. L’importance du gisement conduit à estimer les dimensions du navire à plus de 20 m de longueur sur 6-7 m de largeur.

Lors de la mission de 1991, la zone de coque précédemment dégagée en 1978 dans la partie centro-arrière de l’épave fut réouverte sur 2,50 m de longueur et 2 m de largeur (fig. 1). Elle présente de façon homogène une forte serre latérale (chêne ; ép. 12,8 cm ; larg. 24,5 cm) encastree sur la membrure constituée d’une alternance régulière de varangues (chêne ; larg. 9-10 cm ; haut. centrale 35 cm ; haut. courante 10-11 cm) et de demi-couples (chêne ; larg. 9 cm ; haut. 10 cm) et un double bordé (bordé principal : pin sylvestre ; galbord : 5 cm ép. ;

* Directeur de recherche au CNRS – Centre Camille Jullian, UMR 6573, Université de Provence-CNRS, Maison Méditerranéenne des Sciences de l’Homme, 5 rue du Château de l’Horloge, 13094, Aix-en-Provence cedex 2.

1 Ce programme, dirigé par Patrice Pomey et Frédéric Guibal, est mené en étroite collaboration par le Centre Camille Jullian (UMR 6573, Université de Provence-CNRS) et l’Institut Méditerranéen d’Écologie et de Paléoécologie (UMR 6116, Université Aix-Marseille III-CNRS) avec le concours du Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines (DRASSM, Ministère de la Culture).

2 Guibal 1998 ; Guibal, Pomey 1998a, b, c, 1999 ; Pomey 1998a ; Pomey, Guibal 2000. Voir aussi *Bilan scientifique du DRASSM* 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 2001.

3 Voir rapports de fouille au DRASSM, Fort Saint-Jean, Marseille.



Figure 1 — Épave *Pointe de Pomègues*. Vue d'ensemble de la zone de la coque en cours de dégagement. Noter les varangues triangulaires et l'absence de quille (cliché A. Chéné, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

ribord : 4 cm ép. ; bordé de point : 3,5 à 3 cm ép. ; bordé de doublage : sapin ; 2,5 cm ép.) (fig. 2). Les virures du bordé sont assemblées à franc bord par des tenons chevillés dans des mortaises alors que les membrures sont assemblées au bordé, mais non à la quille, par des gournales. Quelques fragments de vaigres (3,5 cm ép.) sont encore en place alors. En revanche, la quille, sans doute arrachée lors du naufrage, a entièrement disparu dans cette partie du navire ainsi que tout le flanc bâbord de la carène. À environ 1,50 m à l'est de cette zone, un fragment isolé de la coque, déjà repéré en 1978, fut à nouveau redécouvert. Long de 2 m, il comporte des éléments de l'étambot (orme ; haut. 26,5 cm ; larg. 15 cm) et du faux-étambot (ou talon d'étambot) (aulne glutineux ; haut. 19 cm), protégé par une petite semelle (ép. 3,5 cm), et un petit fragment de la quille (chêne ; haut. 16 cm ; larg. max.

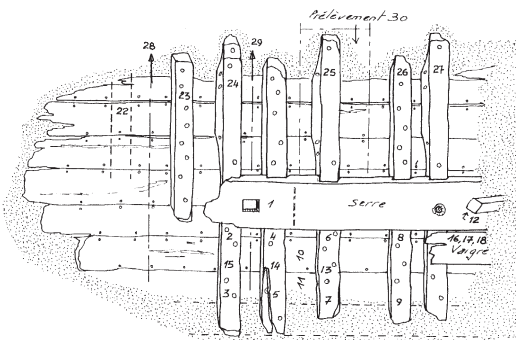


Figure 2 — Épave *Pointe de Pomègues*. Plan d'ensemble de la zone de coque dégagée (éch. approx. 1/40 ; relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

15 cm) relié à l'étambot par un trait de Jupiter. Quelques virures du double bordé sont encore attenantes à l'ensemble. Les dimensions des pièces, la présence d'un double bordé et d'un complexe d'étambot confirment l'importance du navire⁴.

Quant au type de carène, on notera que la forme triangulaire des varangues indique clairement que le navire possédait une section transversale fortement pincée, dite "à retour de galbord" en raison de la double courbure de ce dernier. En effet, même si on n'est pas au maître couple du navire, on est suffisamment en avant de l'étambot, ainsi que l'indique le fragment séparé du reste de la coque, pour être certain de la présence continue d'une section à retour de galbord tout au long de la quille. Retour de galbord qui avait pour effet de rendre la quille saillante et ainsi d'en augmenter le plan de dérive pour améliorer la stabilité du navire.

Le fragment du complexe d'étambot détaché du reste de l'épave témoigne de la violence du choc lorsque le navire heurta, sans doute en talonnant par l'arrière, les récifs de la Pointe de Pomègues. Le choc provoqua l'arrachement de la quille à la suite de la rupture du galbord et du ribord et la perte de l'étambot qui se sépara à son tour du reste de la coque. Le naufrage fut alors brutal et immédiat et le navire coula à pic. En revanche, le navire étant couché sur tribord, il est probable que la disparition du flanc bâbord de la carène soit postérieure au naufrage et soit dû à l'effondrement de cette partie de la coque qui était située en porte-à-faux sur le fond et dont la cohésion était fragilisée par l'arrachement de la quille.

► Épave *Plane I*

Examinée lors de la campagne dendrochronologique de 1992, l'épave repose par 20 m de profondeur au sud-ouest de l'île Plane, dite aussi Calseragne, dans l'archipel de Marseilleveyre à l'entrée de la rade de Marseille. Elle fit l'objet en 1975 d'une intervention de la Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines qui, outre l'étude de la cargaison, permit d'en repérer les vestiges de la coque (Liou, Pomey 1985, p. 556-559). À l'exception du massif d'emplanture dont un relevé fut publié, l'ensemble de la coque est restée inédite (Charlin, Gassend, Lequément 1978, p. 76). L'étude du matériel de l'épave, composé essentiellement d'amphores Dressel IB, et notamment de la céramique pré-arétine, a permis de dater le naufrage du milieu du I^{er} siècle av. J.-C. (Lequément, Liou 1976).

La coque fut redégagée sur 4, 50 m de longueur et 3 m de largeur dans la partie centrale du gisement correspondant, d'après les traces d'encastrement des varangues, à la partie arrière du massif d'emplanture du mât et à la zone située dans son prolongement (fig. 3). Pour autant, le massif d'emplanture étudié en 1975 n'a pas été retrouvé. Dans

⁴ Toutes proportions gardées, et pour les seules parties où les comparaisons sont possibles, la structure de cette épave n'est pas sans présenter quelques analogies avec l'épave de la Madrague de Giens (Tchernia, Pomey, Hesnard 1978, chap. VIII).

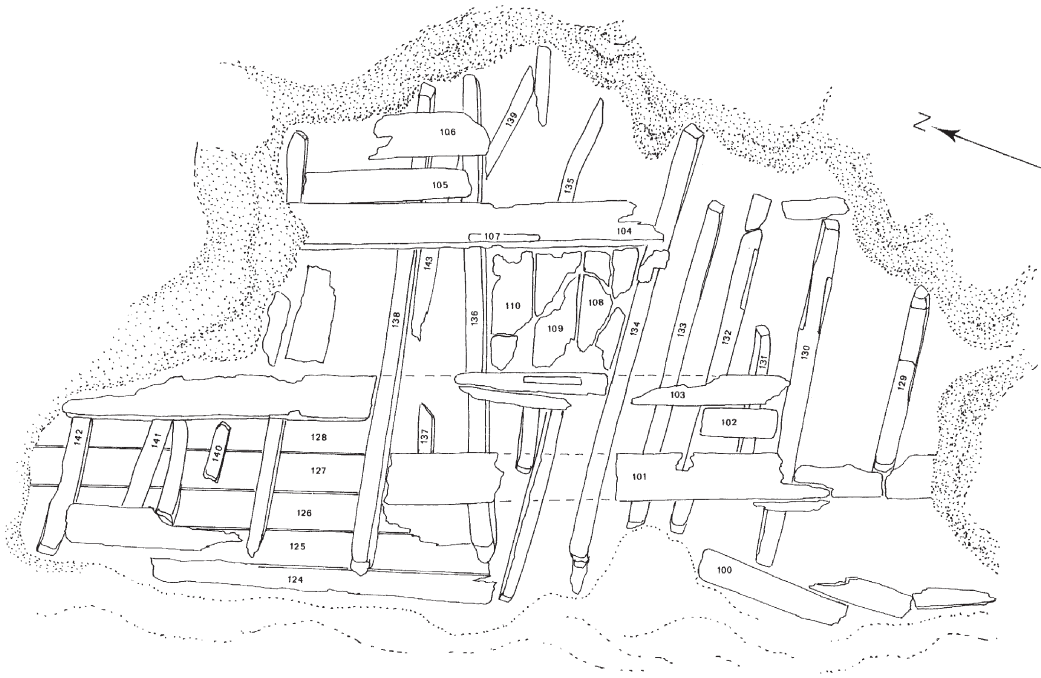


Figure 3 — Épave *Plane I*. Plan d'ensemble de la zone de coque dégagée. Noter la perturbation de la membrure et la rupture de l'axe du navire (éch. approx. 1/40 ; relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).



Figure 4 — Épave *Plane I*. Vue de la partie centrale de la zone dégagée. Noter la destruction des fonds à la suite de l'arrachement de la quille (cliché A. Chéné, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

la zone étudiée, la coque paraissait bien conservée avec un plancher de cale très largement en place. Ce dernier, débité dans du pin d'Alep, comporte des vaigres mobiles (ép. 2 à

3 cm) alternées à des serres fixes (ép. 3,5 à 4 cm). Au-delà du massif d'emplanture, des payols transversaux (ép. 3,6 cm) recouvrent la sentine et prennent appui sur des serres latérales comme sur le navire de la Madrague de Giens (Tchernia, Pomey, Hesnard, 1978, p. 84-85). Contrairement au plancher de cale, la membrure est très perturbée, mais l'on peut cependant reconstituer son système composé d'une alternance régulière de varangues (aulne ; larg. 10-12 cm ; haut. centrale 16-20 cm ; haut. courante 9 cm) et de demi-couples (peuplier ; larg. 7 cm ; haut. 9 cm). Sous l'emplacement du massif d'emplanture, les varangues ont leur dos entaillé en vis-à-vis de deux encoches triangulaires destinées à l'encastrement du massif. L'assemblage des membrures au bordé est original et se caractérise par l'emploi de ligatures tressées passant en boucle dans la hauteur de la pièce. Les ligatures sont bloquées par des chevilles dans leurs évidements de passage et elles sont alternées, d'une virure à l'autre, avec des gournables simples. L'ensemble du système d'assemblage est identique à celui mis en évidence sur l'épave *Cap Béar*⁵. En revanche, le bordé (pin sylvestre ; ép. 3 cm), simple et à franc bord, est assemblé de façon classique par des tenons chevillés dans des mortaises. Une partie des ribords, les deux galbords et la quille ont disparu.

5 Pomey 1987-1988, p. 2-3. Ce système a depuis été identifié sur une dizaine d'épaves dont plusieurs, comme ici, à l'occasion des campagnes de prélèvements dendrochronologiques (voir Pomey 1999).

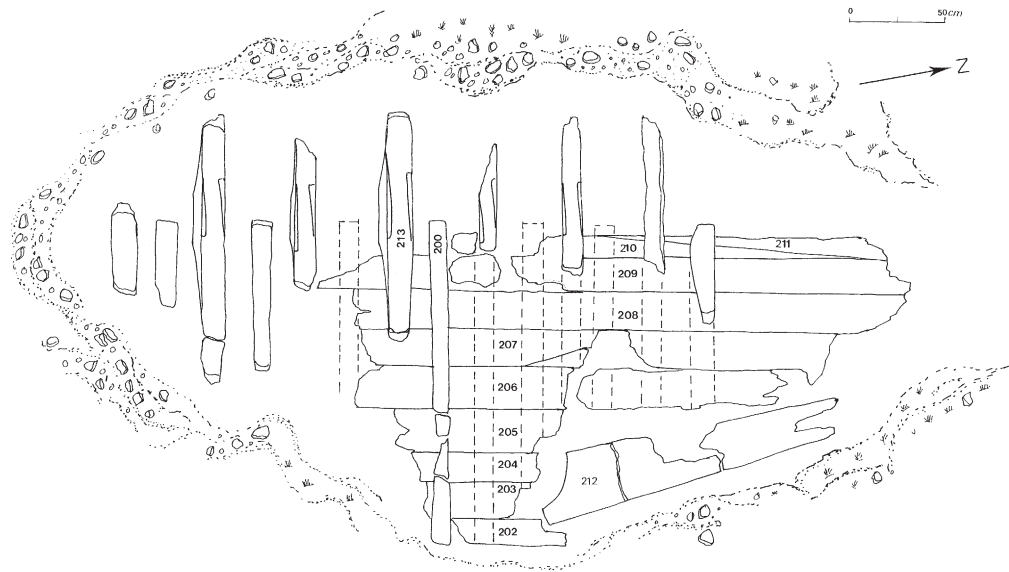


Figure 5 — Épave *Caveaux I*. Plan d'ensemble de la zone de coque dégagée (relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

Moins prononcée que sur l'épave *Pointe de Pomègues*, la forme triangulaire des varangues (haut. centrale 16-20 cm) reste sensible et la carène du navire possédait un fond anguleux avec un léger retour de galbord suffisant pour mettre la quille en saillie.

Là encore, le choc au moment du naufrage a dû être particulièrement violent. Il a entraîné l'arrachement de la quille avec la totalité des deux galbords à la suite de la rupture des ribords. L'agencement de la membrure en a été fortement perturbé. Beaucoup de membrures, varangues et demi-couples ne sont plus en place et l'axe du navire est faussé (fig. 4).

► Épave *Caveaux I*

C'est au cours de la même campagne de 1992 que cette épave fut examinée. Située à 20 m de profondeur près du Cap Caveaux à l'extrémité sud-est de l'île Pomègues, elle fit l'objet en 1982 d'une expertise de la Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines qui permit de reconnaître la présence de vestiges de coque restés inédits (Pomey 1987-1988, p. 14). Le matériel, comportant essentiellement des amphores de type Dressel IA, permet de dater l'épave de la fin du II^e s. ou du début du I^{er} s. av. J.-C.

Les vestiges de la coque, conservés sur 4,50 m de longueur et 2,50 m de largeur, se limitent aux éléments de membrure et à une dizaine de virures du bordé (fig. 5). La membrure, débitée indifféremment dans du chêne et de l'orme, est constituée de varangues triangulaires (larg. env. 11 cm ; haut. centrale 27 à 30 cm ; haut. courante 11 cm) alternées à des demi-couples (larg. 9 cm ; haut. 9 cm) (fig. 6).

Elle est assemblée au bordé par des chevilles traversées par des clous à pointe rabattue, mais sans liaison avec la quille. Quant au bordé (ép. 4 à 4,5 cm), en pin de Bosnie, il est simple et assemblé à franc bord par des tenons chevillés dans des mortaises. Les planchers de cale et le massif d'emplanture, dont les doubles encoches triangulaires d'encastrement sont bien visibles sur le dos des varangues, ont en revanche disparu de même que la quille et les galbords.



Figure 6 — Épave *Caveaux I*. Vue d'ensemble de la partie supérieure de l'épave. Noter les varangues et la disparition de la quille (cliché A. Chéné, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

La forme triangulaire des varangues, situées dans la partie centrale de la coque sous le massif d'emplanture, indique un fond de carène fortement pincé à retour de galbord et quille proéminente.

La disparition de la quille et des galbords, alors que les varangues et une partie du bordé sont encore en place, indique que l'ensemble fut arraché au moment du choc du navire contre un des nombreux écueils du Cap Caveaux qui provoqua le naufrage.

► *Épave de la Baie de Briande*

L'épave fut étudiée pour la première fois durant la campagne 1995. Découverte en 1965 par 37 m de fond dans la Baie de Briande délimitée par les caps Taillat et Lardier (Var), l'épave était restée jusqu'à cette date totalement inédite (Tchernia 1969, p. 472-473). Elle présentait au moment de sa découverte un des plus beaux tumulus d'amphores de la côte et un filet anti-torpilles fut posé pour en assurer la protection. Malgré tout, l'épave fut très rapidement pillée et trente ans après il ne restait plus rien de visible du gisement et tout matériel significatif avait disparu. La datation du naufrage est fixée dans la première moitié du II^e siècle av. J.-C. par les amphores gréco-italiques de la cargaison.

Cependant, les vestiges de la coque étaient toujours présents sous une faible couche de sédiments bien que les planchers de cale et le massif d'emplanture soient apparus assez altérés du fait des pillages répétés. La coque fut dégagée sur 5,50 m de longueur et 3,50 m de largeur dans la partie centrale du navire correspondant à l'extrémité, très érodée, du massif d'emplanture (chêne ; larg. 34 cm ;

haut. conservée 8 cm) et à la carlingue axiale (chêne ; larg. 13 cm ; haut. 8 cm) lui faisant suite (fig. 7). Le plancher de cale est constitué de serres (chêne vert ; ép. 2,4 à 2,9 cm) clouées sur la membrure et de vaigres en partie disparues et, dans le prolongement de l'emplanture, de doubles payols transversaux (chêne ; ép. 3,5 à 3,9 cm) recouvrant la sentine de part et d'autre de la carlingue. La membrure, toute en chêne caducifolié, est constituée de varangues (larg. 8 à 10 cm ; haut. centrale 23 à 27 cm ; haut. courante 8 à 9 cm) et de demi-couples (larg. 8 à 10 cm ; haut. 8 à 9 cm) régulièrement alternés. Les varangues sont prolongées par des allonges après un large écart, très inhabituel, variant de 45 à 70 cm. Toutes les pièces de membrure sont fixées au bordé au moyen de chevilles clouées à pointe rabattue. Notons enfin que les varangues recevant le massif d'emplanture ont leur dos encoché à cet effet de deux feuillures à profil curviligne situées en vis-à-vis. Quant au bordé, entièrement en sapin blanc, il est simple et assemblé à franc bord par des tenons chevillés dans des mortaises. Il se caractérise cependant par la présence de virures plus épaisses (4 à 5,5 cm d'ép. contre 3 cm d'ép. normale) qui viennent renforcer la carène au niveau des allonges et du bouchain. Une partie des galbords et la quille ont été arrachées et ont disparu (fig. 8).

La morphologie triangulaire des varangues fait nettement apparaître une coque à section transversale fortement pincée avec retour de galbord et quille proéminente.

Là encore, le choc ayant provoqué le naufrage a été suffisamment violent pour arracher la quille à la suite de la rupture du galbord à l'aplomb de la râblure.

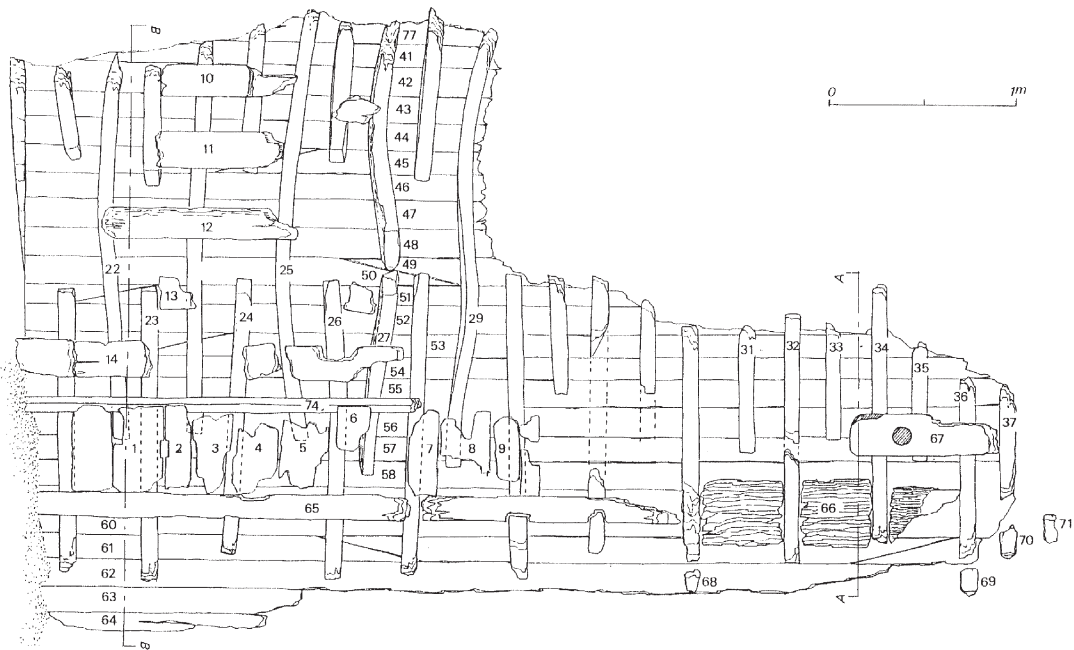


Figure 7 — *Épave de la Baie de Briande*. Plan d'ensemble de la zone de coque dégagée (éch. 1/40 ; relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

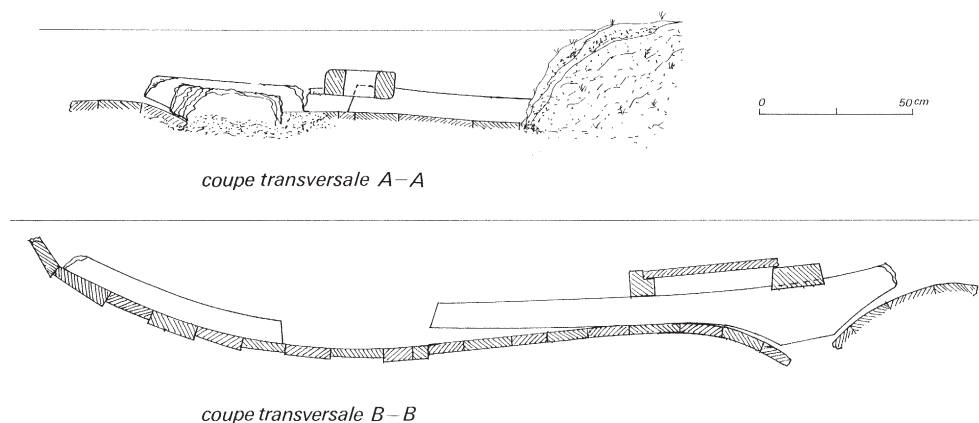


Figure 8 — Épave de la *Baie de Briande*. Coupes transversales.
 Noter sur la coupe B-B, la disparition de la quille, le bordé comportant par endroits des virures plus épaisses, l'écartement important entre la varangue et son allonge et le système de payols au-dessus de la sentine (relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

► Épave de la *Chrétienne A*.

L'épave fut réexaminée à l'occasion de la campagne de prélèvements 1996 (Wicha, Guibal, Pomey 1999). Située par 21 m de profondeur au pied de la balise de la *Chrétienne*, en face d'Agay et d'Anthéor, l'épave découverte en 1948 fut l'une des premières à être déclarées sur nos côtes. Rapidement vidée de son chargement d'amphores Dressel IB, datables d'après les marques des bouchons en langue Osque au nom des *Lassii* vers 75 av. J.-C. (Heurgon 1952), elle fit l'objet en 1961-1962 d'une étude d'architecture navale, la première du genre, réalisée par F. Dumas (Dumas 1964, 2^e partie). En 1985 et 1986, la Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines est intervenu à la suite de pillages récents (Pomey 1987-1988, p. 42). Lors de ces interventions, la coque semblait être restée en bon état sous les sédiments à l'exception du massif d'emplanture disparu. Malheureusement, lors de la réouverture du site, il fut constaté que la coque avait subi de nombreuses altérations et que des éboulis de roches étaient venus recouvrir et détruire toute la partie bâbord réduisant les vestiges à seulement 5 m de longueur et 3,50 m de largeur (Pomey 1998a). Du plancher de cale (pin d'Alep, pin sylvestre, sapin), il ne subsiste plus que quelques fragments de serres (ép. 4 cm) et de vaigres (ép. 3 cm). Sur l'axe du navire, la membrure et les bordés ont particulièrement souffert (fig. 9). Toutes les varangues ont disparues et seuls deux demi-couples (chêne, haut. 10 cm ; larg. 9 cm) sont encore présents jusqu'à la quille⁶. En revanche la plupart des allonges sont toujours en place. La membrure est fixée au bordé par des chevilles clouées à pointe rabattue. Quant au bordé, sur la vingtaine de virures en pin d'Alep présentes à tribord, les virures 2 à 6 ont pratiquement disparu. Il est simple,

assemblé à franc bord par des tenons chevillés dans des mortaises, et est renforcé de quelques virures plus épaisses (ép. 5,5 cm contre 3,5 cm en moyenne). Mais les éléments les plus intéressants, car jusqu'à présent inédits, sont constitués par la quille et ses deux galbords. La quille (haut. 20 cm, larg. max. 13 cm) a ses arêtes supérieures entaillées par deux profondes râblures recevant des galbords sculptés de forme polygonale (ép. max. 6 cm). L'assemblage est effectué par un réseau dense et puissant de tenons chevillés dans des mortaises (tenons : ép. 0,9 cm, long. 17 cm, larg. 6,5 cm ; écart mortaises 4,5 cm ; diam. chevilles 1,1 cm). Enfin, des clous régulièrement enfoncés dans les galbord tous les 11,5 cm env. viennent renforcer l'assemblage. Pour augmenter la cohésion de l'ensemble, quille et galbords sont débités dans une même essence, le pin sylvestre, alors que le reste du bordé est en pin d'Alep. À son extrémité nord, correspondant à l'avant, la quille s'achève par un écart en trait de Jupiter dans lequel subsiste un fragment de l'étrave (hêtre). À environ un mètre de cette extrémité, la quille est brisée et son axe décalé. Sur toute la longueur de ce fragment, la face latérale bâbord de la quille est éclatée selon la ligne de mortaisage recevant les tenons d'assemblage du galbord (fig. 10). Sur tout ce tronçon de quille, les galbords ne sont plus en place, et le galbord bâbord est lui aussi brisé au même niveau que la quille.

La forme générale de la carène, ainsi que le confirment les varangues étudiées par F. Dumas, ou retrouvées déplacées sur le site, et les demi-couples encore en place, affecte une section transversale très pincée à fort retour de galbord et quille proéminente.

⁶ Plusieurs fragments de varangue ont cependant été retrouvés mais non en place. Elles sont en chêne, comme le reste de la membrure, et de forme triangulaire (haut. centrale 53 cm).

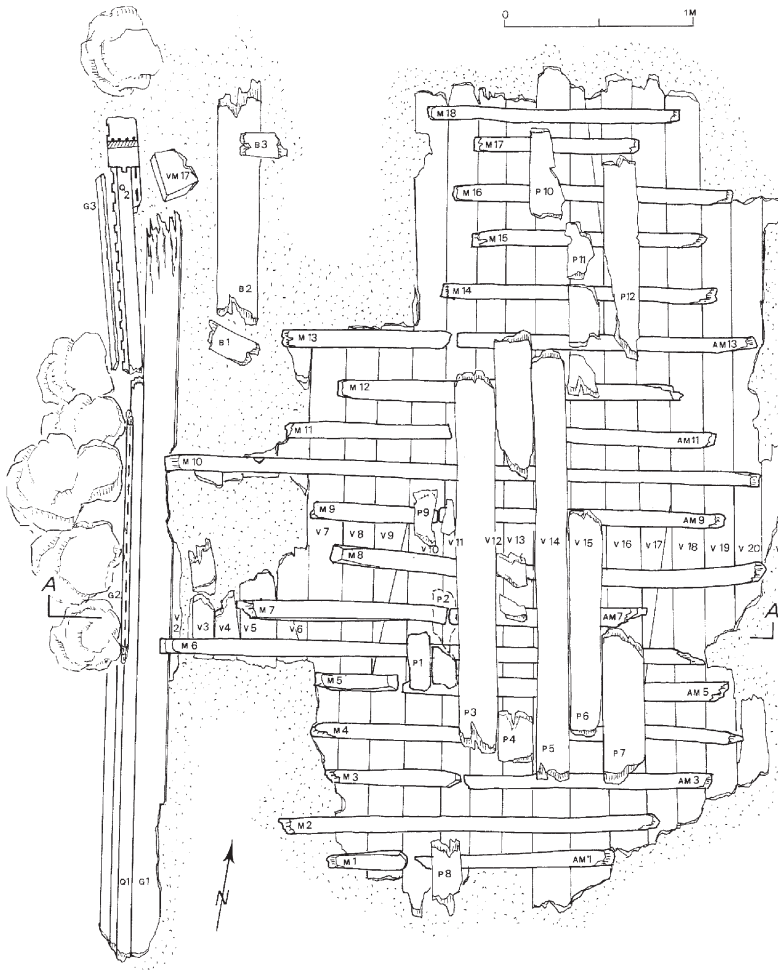


Figure 9 — Épave de la *Chrétienne A*. Plan d'ensemble de l'épave (éch. 1/40 ; relevé Michel Rival, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).



Figure 10 — Épave de la *Chrétienne A*. Vue latérale de la quille. Noter l'arrachement du bois de la joue de la quille le long de la ligne de mortaisage d'assemblage du galbord dans la râblure (cliché G. Réveillac, Centre Camille Julian, CNRS, Aix-en-Provence).

La violence du choc au moment où le navire heurta par l'avant l'écueil de la *Chrétienne* explique les dégâts causés à la quille. Ceux-ci provoquèrent alors le naufrage

immédiat du navire au pied même de l'écueil ainsi qu'en témoigne la position de l'épave. On notera cependant que dans ce cas, le choc a provoqué la rupture de la quille et l'éclatement de la face latérale et non son arrachement comme sur les épaves précédentes. Ici, les tenons d'assemblage du galbord ont résisté au choc et c'est le bois de la joue de la quille, affaibli par les mortaises taillées dans la râblure, qui a cédé.

Dans les cinq épaves qui viennent d'être présentées, on se trouve en présence d'un même phénomène d'arrachement ou de rupture de la quille à la suite du choc violent qui provoqua le naufrage. Le cas mérite que l'on s'y attarde, d'autant que les épaves, qui sur le plan chronologique s'inscrivent entre la première moitié du II^e s. av. J.-C et la première moitié du I^{er} s. av. J.-C., présentent de nombreuses analogies et apparaissent représentatives de la construction navale gréco-romaine de l'époque hellénistique ou républicaine. Sur le plan architectural, quatre d'entre elles, *Baie de Briande*, *Caveaux I*, *Chrétienne A* et *Pointe de Pomègues*, sont très proches et procèdent du même type architectural, caractérisé notamment par une structure axiale com-

portant une alternance de varangues et de demi-couples indépendants de la quille, un massif d'implanture encasté directement sur les varangues (supposé tel sur *Pointe de Pomègues*)⁷ et un fond de carène très pincé à retour de galbord prononcé et quille proéminente. Cette dernière caractéristique confère à l'ensemble quille-galbord un rôle particulièrement important dans la conception du navire aussi bien sur le plan de la structure que de la définition des formes de carène (Pomey 1998b, p. 60-62). L'épave *Pointe de Pomègues* se distingue dans ce groupe par son double bordé qui n'apparaît pas pour autant de nature à remettre en cause son appartenance au même type architectural. Quant à l'épave *Plane I*, elle se différencie des précédentes par l'originalité de son système d'assemblage de la membrure et par un fond de carène anguleux, mais moins pincé, et un retour de galbord moins prononcé. Mais la structure d'ensemble (varangues et demi-couples alternés indépendants de la quille, massif d'implanture encasté sur les varangues, quille proéminente) reste voisine de la précédente et indique que cette épave relève, sinon du même type, du moins d'un même système architectural. En cela, ces cinq épaves se distinguent du

⁷ Bien que le massif d'implanture n'ait pas été observé, les caractéristiques de l'épave, et notamment ses analogies avec l'épave de la *Madrague de Giens*, conduisent à supposer qu'il était encasté directement sur les varangues.

type architectural que l'on rencontre fréquemment sur les épaves romaines de l'époque impériale et qui se caractérise par des fonds plats sans retour de galbord, une membrure à varangues plates et demi-couples outrepassés et un massif d'emplanture implanté sur des carlingots latéraux et non plus directement sur les varangues (Pomey 1998b, p. 68).

Dans le type architectural à retour de galbord qui nous intéresse ici, les galbords sont taillés en forme, à l'exemple du galbord polygonal de la *Chrétienne A*, et sont assemblés par tenons et mortaises sur la quille par l'intermédiaire d'une profonde râblure. L'ensemble quille-galbords forme ainsi un tout solidaire qui est parfois renforcé, comme sur l'épave de la *Chrétienne A*, par le choix volontaire d'une même essence pour le débitage des pièces. Dès lors, au-delà de son rôle de transition entre la quille et les bordés, le galbord s'intègre du point de vue structural à la quille pour former la base même de la construction de la carène. Cet ensemble possède de ce fait une grande solidité et surtout une grande rigidité longitudinale puisque les galbords jouent, par rapport à la quille, un rôle de longeron ayant un effet raidisseur. En revanche, il présente une faiblesse évidente au choc latéral en raison de la proéminence de la quille ainsi qu'en témoignent les cinq épaves étudiées. Si l'assemblage est particulièrement solide du fait de l'importance de l'échantillonnage des pièces et des tenons, c'est le bois lui-même qui cède : au niveau des joues de la quille comme sur l'épave de la *Chrétienne A*, ou au niveau du galbord à l'aplomb de la râblure comme sur les épaves de la *Baie de Briande* et de

la *Pointe de Pomègues*, ou encore au niveau des ribords de plus faibles dimensions comme sur les épaves *Plane I* et *Caveaux I*. Dans tous les cas, la rupture a entraîné l'arrachement de la quille et le naufrage inéluctable du navire.

Si le retour de galbord et la proéminence de la quille constituent en soi, par leur morphologie, une faiblesse de la structure de ces navires, l'absence de toute liaison directe entre la quille et la membrure, et notamment les varangues, ne peut qu'aggraver ce défaut. L'apparition de broches d'assemblage entre la quille et certaines varangues, attestée dès le III^e s. av. J.-C. et plus fréquemment à partir du I^{er} s. av. J.-C., semble répondre avant tout au désir de renforcer la structure de la carène au niveau de l'assemblage de la charpente axiale en rendant plus solidaire la quille et la membrure (Pomey 1988, p. 406-408 ; 1998b, p. 66). Ce faisant, ces broches contribuaient aussi à corriger la faiblesse structurale de l'ensemble quille-galbords dont on vient de voir les effets. On peut penser que l'observation de ce défaut sur les navires à retour de galbord a contribué à la mise en place de cette solution. On peut aussi penser, à titre d'hypothèse, que ces broches de renfort seront à l'origine des membrures actives, pré-érigées sur la quille avant la pose du bordé, et qui joueront un rôle important dans l'évolution des techniques de construction navale antique (Basch 1972). En revanche, on sera plus prudent sur les raisons d'apparition du type architectural à fond plat qui se développe sous l'Empire et qui probablement n'ont rien à voir avec le problème des navires à retour de galbord que l'on vient d'examiner.

Bibliographie

- Basch 1972** : BASCH (L.), Ancient Wrecks and the Archaeology of Ships, dans *International Journal of Nautical Archaeology*, 1, 1972, p. 1-58.
- Charlin, Gassend, Lequément 1978** : CHARLIN (G.), GASSEND (J.-M.), LEQUÉMENT (R.), L'épave antique de la baie de Cavalière (Le Lavandou, Var), dans *Archaeonautica*, 2, 1978, p. 9-93.
- Dumas 1964** : DUMAS (F.), *Épaves antiques*, Paris, 1964.
- Guibal 1998** : GUIBAL (F.), Dendrochronologie des épaves de navires antiques de Méditerranée, dans P. Pomey, E. Rieth (dir.), *Construction navale maritime et fluviale. Approches archéologique, historique et ethnologique, Actes du 7e Colloque International d'Archéologie Navale, Tatihou 1994*, *Archaeonautica*, 14, 1998, p. 303-308.
- Guibal, Pomey 1998a** : GUIBAL (F.), POMEY (P.), Nouvelles recherches sur les épaves antiques de Méditerranée : dendrochronologie et dendromorphologie, dans *Actes du Colloque scientifique international "Navigation, échanges et environnement"*, *Okeanos, Montpellier avril 1996*, Montpellier, 1998, p. 41-54.
- Guibal, Pomey 1998b** : GUIBAL (F.), POMEY (P.), Dendrochronologie et dendromorphologie, dans G. Volpe (dir.), *Archeologia Subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque, Quaderni del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Università di Siena*, Florence, 1998, p. 425-446.
- Guibal, Pomey 1998c** : GUIBAL (F.), POMEY (P.), L'utilisation du matériau bois dans la construction navale antique d'après l'analyse anatomique et dendrochronologique, dans *Méditerranée antique. Pêche, navigation, commerce, Actes du 120e et du 121e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Aix-en-Provence, oct. 1995, Nice, oct. 1996*, Paris, 1998, p. 159-175.
- Guibal, Pomey 1999** : GUIBAL (F.), POMEY (P.), Essences et qualité des billes employées dans la construction navale antique : étude anatomique et dendrochronologique, dans A. Corvol, *Forêt et Marine*, Paris, 1999, p. 15-32.
- Heurgon 1952** : HEURGON (J.), L'importation des vins italiens en Gaule, dans *La Parola del Passato*, 7, 1952, p. 113 sq.
- Lequément, Liou 1976** : LEQUÉMENT (R.), LIOU (B.), Céramique étrusco-campanienne et céramique arétine, à propos d'une nouvelle

- épave de Marseille, dans *Mélanges offerts à Jaques Heurgon*, Coll. École Française de Rome, 27, Rome, 1976, p. 587-603.
- Liou, Pomey 1985** : LIOU (B.), POMEY (P.), Informations archéologiques : recherches sous-marines, dans *Gallia*, 43, 1985, p. 547-576.
- Pomey 1987-1988** : POMEY (P.) (dir.), Recherches sous-marines, dans *Gallia Informations*, 1, 1987-1988, p. 1-78.
- 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, 3-4)*, 1988, p. 397-412.
- Pomey 1998a** : POMEY (P.), Remarques sur la conservation "in situ" de quelques épaves antiques de Méditerranée, dans *Actes de la 7e Conférence du Groupe de travail Matériaux Archéologiques Organiques Humides de l'ICOM-CC, Grenoble, oct. 1998*, ARC-Nucléart, Grenoble, 1998, p. 53-57.
- Pomey 1998b** : POMEY (P.), Conception et réalisation des navires dans l'Antiquité méditerranéenne, dans E. Rieth (dir.), "*Concevoir et construire les navires. De la trière au picoteux*", *Technologie, Idéologies, Pratique, Revue d'anthropologie des connaissances*, XIII-1, 1988, p. 49-72.
- Pomey 1999** : POMEY (P.), Une nouvelle tradition technique d'assemblage antique : l'assemblage de la membrure par ligatures et chevilles, dans *Tropis VII, VIIIth International Symposium on Ship Construction in Antiquity Proceedings, Pylos, 24-29 août 1999* (à paraître).
- Pomey, Guibal 2000** : POMEY (P.), GUIBAL (F.), Dendrochronologie et dendromorphologie des épaves antiques de Méditerranée (Bouches-du-Rhône et Var), dans *Prospections littoral PACA, DRASSM, 1991-1995, Gallia Information*, CD-Rom, CNRS Édition, Paris, 2000.
- Tchernia 1969** : TCHERNIA (A.), Informations archéologiques : recherches sous-marines, dans *Gallia*, XXVII, p. 465-499.
- Tchernia, Pomey, Hesnard 1978** : TCHERNIA (A.), POMEY (P.), HESNARD (A.), *L'épave romaine de la Madrague de Giens*, XXXIVe sup. à *Gallia*, Paris, 1978.
- Wicha, Guibal, Pomey 1999** : WICHA (S.), GUIBAL (F.), POMEY (P.), Analyse des pièces de bois des épaves antiques : Chrétienne A et Chrétienne C. Etudes dendromorphologique, xylogique et dendrochronologique, dans *Actes de la 7ème Conférence du Groupe de Travail Matériaux Archéologiques Organiques Humides de l'ICOM-CC, Grenoble, 1998*, Grenoble, 1999, p. 317.