

LA NAVIGATION DANS L'ANTIQUITÉ

sous la direction
de Patrice Pomey

LA NAVIGATION DANS L'ANTIQUITÉ

LES AUTEURS

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION :
PATRICE POMEY

• • • • •
PIERO A. GIANFROTTA

Professeur à l'université de Viterbe, Italie
Spécialiste de topographie antique et d'archéologie
sous-marine
– *L'Archeologia subacqua* (Milan, 1981)

• • • • •
XAVIER NIETO

Directeur du Centre d'archéologie
sous-marine de Catalogne, Espagne
Spécialiste du commerce maritime antique
– *Introduccion a la arqueologia subacuatica*
(Barcelone, 1984)
– *Excavacions arqueologiques subacuaticas*
a Cala Culip (Gerone, 1989)

• • • • •
PATRICE POMEY

Directeur de recherche au C.N.R.S.
Ancien directeur de la D.R.A.S.M., France
(Direction des recherches archéologiques
sous-marines)
Spécialiste de l'archéologie navale antique
– *L'épave romaine de la Madrague de Giens*
(Paris, 1978), en collaboration avec André
Tchernia
– *L'Archeologia subacqua* (Milan, 1981),
en collaboration avec Piero A. Gianfrotta

• • • • •
ANDRÉ TCHERNIA

Professeur à l'École des Hautes Études en Sciences
Sociales
Spécialiste de l'histoire économique et du commerce
maritime antique
– *L'épave romaine de la Madrague de Giens*
(Paris, 1978), en collaboration avec Patrice
Pomey
– *Le Vin de l'Italie romaine* (Rome, 1986)

ISBN 2-85744-799-X



9178285714479931

ÉDISUD

ÉDISUD

PIERO A. GIANFROTTA – XAVIER NIETO – PATRICE POMEY – ANDRÉ TCHERNIA

Collection "Méditerranée"

Déjà paru :

Fragile Méditerranée. À la reconquête d'un équilibre écologique

Dirigé par l'Institut océanographique Paul Ricard

LA NAVIGATION DANS L'ANTIQUITÉ

*sous la direction de
PATRICE POMEY*

Ouvrage publié avec le concours du Centre national du livre

ISBN 2-85744-799 X

© Édisud, La Calade, 13090 Aix-en-Provence

ÉDISUD

TABLE DES MATIÈRES

.....	
INTRODUCTION	POUR RÉHABILITER LA MARINE ANTIQUE	5
	LES SOURCES TRADITIONNELLES ET MODERNES DE LA CONNAISSANCE	6
.....	
PREMIÈRE PARTIE	LA NAVIGATION	9
	LE VOYAGE DE SAINT PAUL	10
	LES CONDITIONS DE LA NAVIGATION	18
	LA CONQUÊTE DE L'ESPACE MARITIME	18
	AU-DELÀ DES MERS CONNUES	20
	LA MÉDITERRANÉE ANTIQUE	23
	LES SAISONS ET LES VENTS	25
	LES CÔTES ET LES COURANTS	29
	L'ART DE LA NAVIGATION	32
	LES DANGERS DE LA NAVIGATION	36
	TEMPÊTES ET NAUFRAGES	36
	LA PIRATERIE	46
.....	
DEUXIÈME PARTIE	LES NAVIRES ET LES HOMMES	59
	LES NAVIRES	60
	LES EMBARCATIONS PRIMITIVES	60
	LES NAVIRES DE L'ÂGE DU BRONZE ET LA MARINE MINOËNNE	62
	NAISSANCE DU BATEAU DE COMMERCE ET DU NAVIRE DE COMBAT	64
	LES NAVIRES MYCÉNIENS	64
	LES GALÈRES DE COMBAT DE L'ÉPOQUE ARCHAÏQUE	66
	LA TRIÈRE GRECQUE DE L'ÉPOQUE CLASSIQUE	68
	LES GALÈRES GÉANTES HELLÉNISTIQUES	72
	LES NAVIRES DE COMMERCE DE L'ÉPOQUE ARCHAÏQUE	76
	LE TONNAGE DES NAVIRES GRECS	82
	LES DIFFÉRENTS TYPES DE NAVIRES DE COMMERCE ROMAINS	84
	<i>Les gréements romains</i>	85
	<i>Le gouvernail latéral</i>	87
	<i>Ancres et équipements</i>	87
	<i>Le tonnage des navires de commerce romains</i>	88
	LA CONSTRUCTION NAVALE	89
	<i>Des bateaux cousus de l'époque archaïque...</i>	90
	<i>...aux navires assemblés par "tenons et mortaises"</i>	93
	<i>De la construction "sur bordé" à la construction "sur couples"</i>	97
	<i>Du navire antique au navire moderne</i>	100
	LES MARINS ET LES PASSAGERS	102
	ÉQUIPAGES ET VIE À BORD : LA VIE QUOTIDIENNE	102
	LA VIE RELIGIEUSE SUR LES NAVIRES	111
.....	
TROISIÈME PARTIE	LE COMMERCE	115
	LE COMMERCE MARITIME DANS LA MÉDITERRANÉE ROMAINE	116
	<i>Rome, une vraie mégapole</i>	116
	<i>Le trou noir de la consommation</i>	117
	<i>Quelques routes du commerce maritime</i>	121
	<i>Les ports de Rome : Ostie et Pouzzoles</i>	127
	<i>Alexandrie et les autres ports de la Méditerranée</i>	134
	<i>Le vin et les esclaves</i>	141

TABLE DES MATIÈRES (suite)

	LE COMMERCE DE CABOTAGE ET DE REDISTRIBUTION	
	<i>Aventuriers ou commerçants</i>	
	<i>L'apport de l'archéologie sous-marine</i>	
	Classification du chargement d'un navire	
	Cargaison homogène et cargaison hétérogène	
	<i>Le commerce de redistribution : l'exemple de Culip IV</i>	
	Port principal et port secondaire	
	<i>Conséquences archéologiques du commerce de redistribution</i>	
	<i>Navigation de cabotage et route de redistribution</i>	
.....	
QUATRIÈME PARTIE	LES ÉPAVES ET LEUR CARGAISON	
	UNE CARGAISON PRÉCIEUSE DE L'ÂGE DU BRONZE : L'ÉPAVE D'ULU BURUN	
	LES ÉPAVES ARCHAÏQUES DE LA <i>POINTE LEQUIN</i>	
	UN NAVIRE GREC DE L'ÉPOQUE CLASSIQUE : L'ÉPAVE DE <i>KYRÉNIA</i>	
	LA NAVIGATION EXPÉRIMENTALE DE <i>KYRÉNIA II</i>	
	LES NAVIRES PUNIQUES DE <i>MARSALA</i>	
	L'ÉPAVE LAPIDAIRE DE <i>CARRY-LE-ROUET</i>	
	LE PÉRIPE DU CABOTEUR DE <i>CAVALIÈRE</i>	
	UN GRAND VOILIER DE COMMERCE ROMAIN : L'ÉPAVE DE <i>LA MADRAGUE DE GIENS</i>	
	DES CARGAISONS D'ŒUVRES D'ART	
	L'épave d' <i>Anticythère</i>	
	L'épave C de la <i>Fourmigue</i>	
	L'épave de <i>Mabdia</i>	
	DES BATEAUX-CITERNES : LES ÉPAVES A <i>DOLIA</i>	
	L'ÉPAVE DE <i>PORT-VENDRES II</i> ET LE COMMERCE DE LA BÉTIQUE	
	L'ÉPAVE <i>CULIP IV</i>	
	L'ÉPAVE BYZANTINE DE <i>YASSI ADA I</i>	
.....	
ANNEXES	LEXIQUE DES PRINCIPAUX TERMES TECHNIQUES	
	INDEX	
	SOURCES	
	BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE	
	TABLE DES ILLUSTRATIONS	
	CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES	

LES AUTEURS

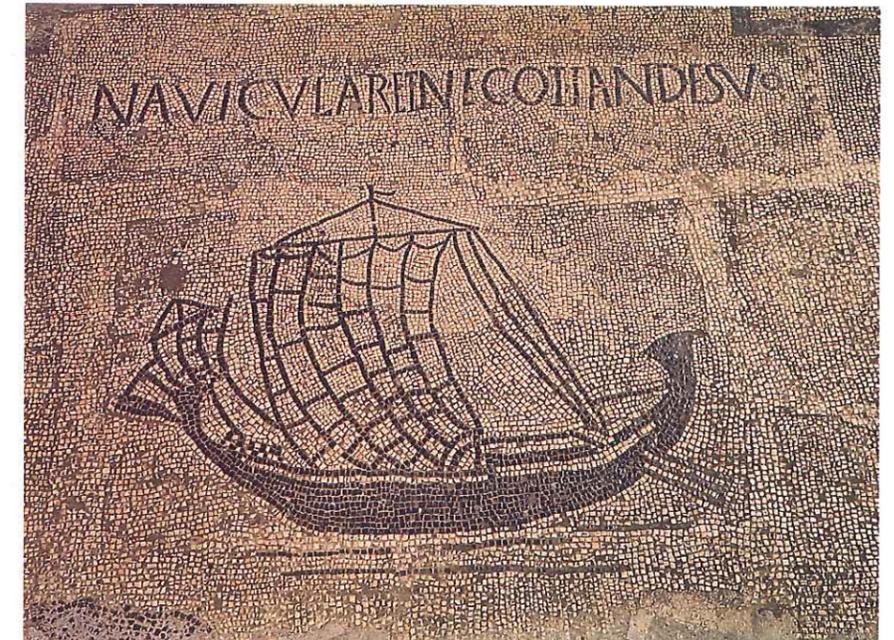
-
- PIERO A. GIANFROTTA
La piraterie
 Les marins et les passagers
-
- XAVIER NIETO
Le commerce de cabotage et de redistribution
-
- PATRICE POMEY
Introduction
 Le voyage de saint Paul
 Les conditions de la navigation
 Les navires
 Les épaves et leur cargaison
-
- ANDRÉ TCHERNIA
Le voyage de saint Paul
 Tempêtes et naufrages
 Le commerce maritime dans la Méditerranée romaine

INTRODUCTION

Pour les anciens peuples de la Méditerranée, la navigation a toujours joué un rôle considérable, au point que leur histoire politique, économique ou technique ne peut se comprendre sans elle. Pourtant, au-delà de quelques récits légendaires connus de tous, comme le voyage d'Ulysse ou l'expédition des Argonautes, la navigation antique reste très largement méconnue. Certes, au cours de ces dernières années, les découvertes de plus en plus fréquentes d'épaves ont attiré l'attention d'un large public sur les navires antiques. Mais la fascination exercée par les épaves et l'attrait pour la chasse aux amphores ont le plus souvent occulté l'intérêt des navires eux-mêmes. Aussi, malgré des études nombreuses et les acquis récents de l'archéologie sous-marine, la navigation antique reste-t-elle encore, trop souvent, victime d'un profond malentendu qui l'emprisonne dans des idées fausses et préconçues.

POUR RÉHABILITER LA MARINE ANTIQUE

À trop vouloir souligner l'importance des traversées océaniques de l'âge des "grandes découvertes", considérées comme l'aboutissement des changements intervenus au Moyen Âge et comme le point de départ de la navigation moderne, on a trop réduit la marine antique à une marine primitive et médiocre. Selon une thèse très répandue, ce serait l'apparition au cours du Moyen Âge du gouvernail d'étambot et de la boussole, puis d'un nouveau type de navire, la caravelle, qui aurait permis les navigations atlantiques. En corollaire, les marins de l'Antiquité n'auraient pas su se diriger en haute mer et leurs navires équipés d'avirons latéraux de gouverne et de voiles carrées n'auraient été que de piètres embarcations, au tonnage médiocre, incapables de s'éloigner des côtes. De telles affirmations nient l'évidence des sources historiques et des données archéologiques. De fait, la marine antique n'a cessé d'évoluer, de se perfectionner



et de se diversifier tout au long de sa riche histoire. On lui doit la définition de types de navire, comme la galère de combat ou le bâtiment de charge à voile, dont les principes resteront en usage jusqu'aux temps modernes. Loin d'être médiocres, les navires de commerce ont atteint alors des tonnages qui ne seront pas dépassés avant le XVI^e siècle, et leur système de gréement et de gouverne n'a nullement entravé la navigation en haute mer. Et si les navigateurs de l'Antiquité, qui n'hésitèrent pas au besoin à s'aventurer sur des mers extérieures, ne se sont pas élancés à travers l'Atlantique, ce n'est pas tant en raison d'insuffisances techniques que parce que leur conception du monde ne leur permettait pas d'envisager une telle traversée. Aux idées préconçues sur la navigation antique, s'ajoutent aussi quelques lieux communs sur l'aptitude maritime des Anciens. Si l'on admet que les Phéniciens et les Grecs furent des peuples de marins, on dénie en revanche cette qualité aux Romains. Comme si on était marin par atavisme et non par nécessité. C'est oublier un peu vite que Rome, qui compte sous l'Empire

Navire de commerce romain sous voile

Mosaïque de la *statio* n°15, Place des Corporations, Ostie Fin du I^{er} s. ap. J.-C.

Ce navire à coque symétrique est gréé de deux mâts à voiles carrées. Il est dirigé par deux gouvernails latéraux situés, à l'arrière, de part et d'autre de la poupe.

un million d'habitants – ce qu'aucune autre ville ne connaîtra avant le XVIII^e siècle –, doit l'essentiel de son ravitaillement à sa flotte de commerce. Pour autant, il convient de ne pas surestimer la navigation antique et tomber dans le même type d'erreur, par excès inverse. La navigation antique n'était pas exempte de faiblesses. Elle a connu de nombreuses limites et subi certaines entraves. Mais son mérite est d'avoir constitué un système cohérent parfaitement bien adapté aux conditions naturelles de la Méditerranée et aux circonstances de son époque.

LES SOURCES TRADITIONNELLES ET MODERNES DE LA CONNAISSANCE

L'importance de la navigation dans l'histoire antique est reconnue depuis longtemps puisque le premier ouvrage traitant de la question, *De re navali*, fut écrit par Lazare de Baïf en 1536. Mais c'est surtout à partir du milieu du XIX^e siècle, sous l'impulsion de l'historien Augustin Jal, auteur en 1840 d'un important traité intitulé *Archéologie navale*, que vont se développer de nombreux travaux qui poseront les bases de l'archéologie navale en tant que discipline d'étude des navires et de la navigation antiques. Ces études reposent avant tout sur les sources traditionnelles de l'histoire que sont les textes anciens et les documents iconographiques.

Outre que ces sources ne permettent pas de saisir également toutes les périodes, elles posent toutes le problème de leur interprétation. La question est alors de savoir quel est le degré de crédibilité que l'on peut leur accorder selon les réelles connaissances maritimes de l'auteur, sa part d'interprétation et d'imagination ou encore son originalité par rapport à l'imitation de modèles. Les textes, le plus souvent issus d'œuvres historiques ou littéraires, sont de ce fait rarement très précis sur le plan technique. Néanmoins, une fois surmontée la difficulté du vocabulaire savant, ils se révèlent très utiles pour l'étude de la navigation, des manœuvres ou de la vie à bord.

Les documents iconographiques (bas-reliefs, mosaïques, peintures, monnaies, *graffiti*...) nous offrent, en revanche, de nombreuses représentations de navires qui sont indispensables pour l'étude des types de bâtiments, de leur gréement et de leur appareil de gouverne.

Aux difficultés générales d'interprétation s'ajoutent aussi l'absence fréquente d'échelle de référence et le problème de l'habileté plus ou moins grande de l'artiste à surmonter les contraintes techniques du support. Malheureusement, aussi précieuses soient-elles, ces sources traditionnelles

sont le plus souvent muettes ou peu explicites sur les techniques de construction navale.

Le développement de l'archéologie sous-marine, au cours de ces trente-cinq dernières années, a profondément renouvelé l'archéologie navale en permettant l'étude directe des épaves qui ont si longtemps fait défaut. Ces dernières présentent non seulement une image ponctuelle mais précise sur la nature et le volume des échanges en un lieu et à un moment donnés, mais elles offrent souvent des vestiges importants des navires eux-mêmes. L'étude des épaves a ainsi permis de nouvelles interprétations des sources traditionnelles qui ont de ce fait retrouvé un nouvel intérêt. Mais surtout, des domaines entiers de l'archéologie navale, jusqu'alors peu abordés ou même ignorés comme la construction navale, se retrouvent aujourd'hui au premier plan des recherches. Malgré l'apport considérable des épaves, leur étude reste néanmoins limitée par le caractère aléatoire de leur découverte et par leur état de conservation qui est le plus souvent restreint aux fonds de carène à l'exclusion des parties hautes. De plus, si l'étude des cargaisons permet de préciser l'origine du dernier voyage et la date du naufrage, le lieu et la date de construction du navire restent, en revanche, généralement inconnus. Enfin, pour mieux comprendre et interpréter les sources historiques ou archéologiques, l'archéologie navale fait de plus en plus appel à l'ethnographie navale et à l'archéologie expérimentale. La première fournit, à travers le monde, de nombreux exemples de constructions traditionnelles qui constituent autant de précieux modèles de comparaison, alors que la seconde permet, à l'aide de répliques, d'expérimenter, et ainsi de valider ou non, les techniques de construction et de navigation déduites de l'analyse des sources.

Toutes ces recherches ont aujourd'hui profondément modifié l'image de la navigation et des navires antiques. Loin de renvoyer à une marine figée et primitive, elles révèlent une marine antique en évolution constante, riche de toute la diversité de ses expériences et de ses innovations, qui a su parfaitement s'adapter et répondre aux besoins et aux circonstances de son temps. Malgré ses lacunes et ses limites, elle apparaît à son apogée comme une marine très élaborée dont il convient de restituer toute la valeur et l'intérêt.



Épave de la Madrague de Giens en cours de fouille

Hyères
Vers 75-60 av. J.-C.
Sous les amphores de la cargaison, qui ont gardé en fond de cale leur emplacement d'origine, la coque s'est bien conservée grâce à leur protection.

LE VOYAGE DE SAINT PAUL



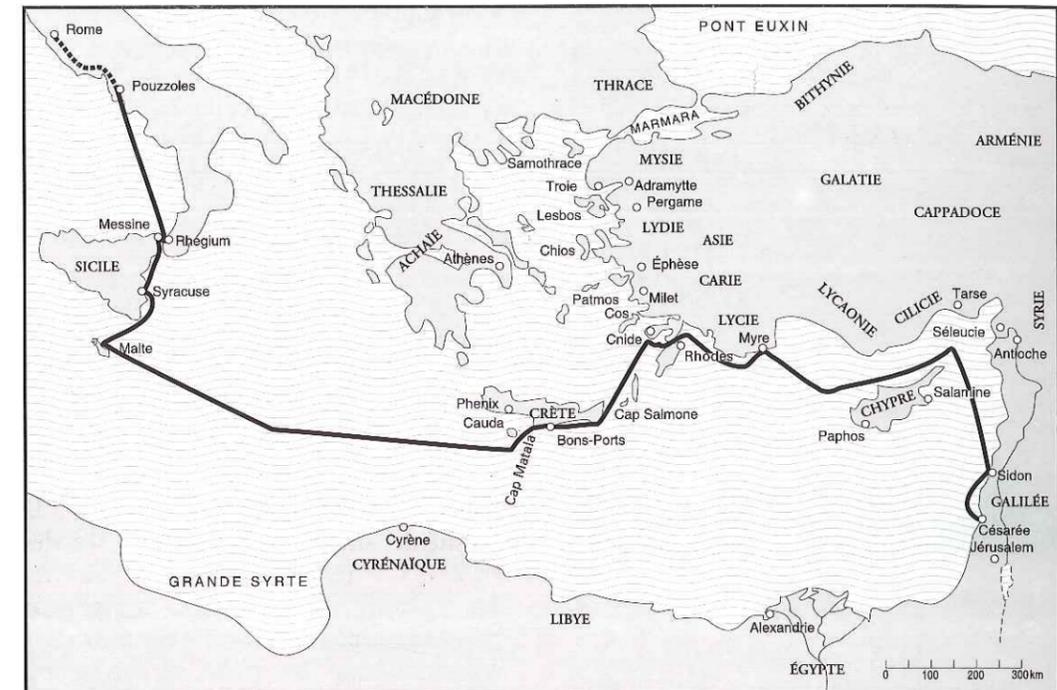
Vue aérienne du port de Césarée
On distingue, sous la mer, les avancées des môles délimitant le bassin portuaire antique.

De tous les textes anciens, aucun sans doute n'illustre mieux les conditions de la navigation antique que la relation par saint Luc du voyage de saint Paul de Césarée à Rome. Par la diversité des situations, des évolutions et des manœuvres, ce texte permet d'aborder dans un même contexte de très nombreux aspects de la navigation à l'apogée de la marine antique.

Paul n'en était pas à sa première traversée. De retour à Jérusalem après plusieurs voyages en Grèce et en Asie Mineure, il est arrêté par les Romains en raison des troubles que sa présence provoque. Après deux ans de captivité à Césarée, grand port de la côte palestinienne fondé par Hérode le Grand, il comparaît devant le procureur et le roi de Judée. Sachant que le tribunal juif du Sanhédrin lui est hostile, Paul fait état de sa citoyenneté romaine pour demander à être jugé à Rome. Le départ de Césarée a lieu vers le début du mois de septembre de l'an 60, et Luc, qui accompagne Paul, nous a donné le récit détaillé de ce voyage dans les *Actes des Apôtres* (XXVII, 1-44 ; XXVIII, 1-13) :

« Quand il eut été décidé que nous ferions voile vers l'Italie, on remit Paul et quelques autres prisonniers à un centurion nommé Julius, de la cohorte Augusta. Une fois embarqué sur un navire d'Adramytte en partance pour les côtes de l'Asie Mineure, nous prîmes la mer... Le lendemain, nous fîmes escale à Sidon... De là, nous reprîmes la mer, naviguant sous le vent de Chypre parce que les vents étaient contraires. Après avoir traversé les mers de Cilicie et de Pamphylie, nous débarquâmes à Myre en Lycie. Le centurion trouva là un navire d'Alexandrie en route pour l'Italie et il nous y fit embarquer.

« Pendant plusieurs jours, la navigation fut lente et c'est à grand peine que nous arrivâmes à la hauteur de Cnide où le vent nous obligea à passer sous le vent de la Crète en doublant le cap Salmone. Après avoir longé péniblement la côte, nous atteignîmes un lieu dit "Bons-Ports" qui est proche de la ville de Lasaïa.



« Tout cela avait pris pas mal de temps et, comme le jour du jeûne était déjà passé, la navigation devenait hasardeuse. Paul donna cet avis : "Mes amis, je prévois que notre appareillage entraînera des difficultés et des pertes qui affecteront gravement la cargaison, le navire et même nos vies". Mais le centurion se fiait d'avantage au pilote et au *naucière* qu'à ce que disait Paul. Et, comme le port était mal adapté pour hiverner, la plupart furent d'avis de reprendre la mer pour voir si l'on pourrait atteindre Phénix, port de Crète qui est orienté au Libs et au Corus, pour y passer l'hiver.

« Le Notus s'étant levé, ils pensèrent qu'ils étaient maîtres de leur plan et, ayant levé l'ancre, ils longèrent de près la côte de Crète. Mais bientôt, une bourrasque dévalant de l'île, à laquelle on donne le nom d'Euraquilon, s'abattit sur eux. Le navire fut emporté et comme il ne pouvait faire face au vent, nous nous laissâmes porter. Et ce

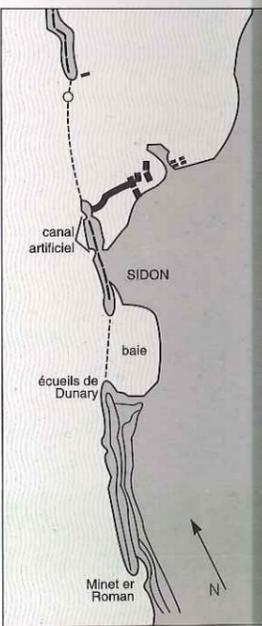


n'est qu'en courant sous le vent d'une petite île nommée Cauda que nous pûmes, à grande peine, nous rendre maîtres du canot. L'ayant hissé, on recourut aux moyens de fortune. Ils ceinturèrent le navire, puis, par crainte de s'échouer sur la Syrte, ils filèrent une ancre flottante et l'on se laissa ainsi dériver. Le jour suivant, comme nous étions fortement secoués par la tempête, ils procédèrent au jet. Et le troisième jour, ils lancèrent à la mer, de leur propre main, les agrès. Et comme on n'avait vu ni le soleil ni les étoiles depuis plusieurs jours et que la tempête ne se calmait pratiquement pas, nous finîmes par perdre tout espoir de nous sauver.

« On s'était abstenu de nourriture depuis longtemps. Alors Paul se mit debout au milieu d'eux et dit : "Mes amis, vous auriez dû m'écouter et ne pas partir de Crète. On se serait épargné ces difficultés et ces pertes. Maintenant, je vous invite à ne pas perdre courage car aucun de vous ne perdra la vie et seul le navire périra. Cette nuit, en effet, un messenger du Dieu à qui j'appartiens et que je sers s'est présenté à moi. Il m'a dit : "Ne crains rien, Paul. Tu dois comparaître devant César et voilà que Dieu t'accorde la vie de tous ceux qui naviguent avec toi. Par conséquent, mes amis, ne perdez pas courage. Je me fie à Dieu pour que les choses se passent comme il me l'a dit. Mais nous devons être jetés sur une certaine île".

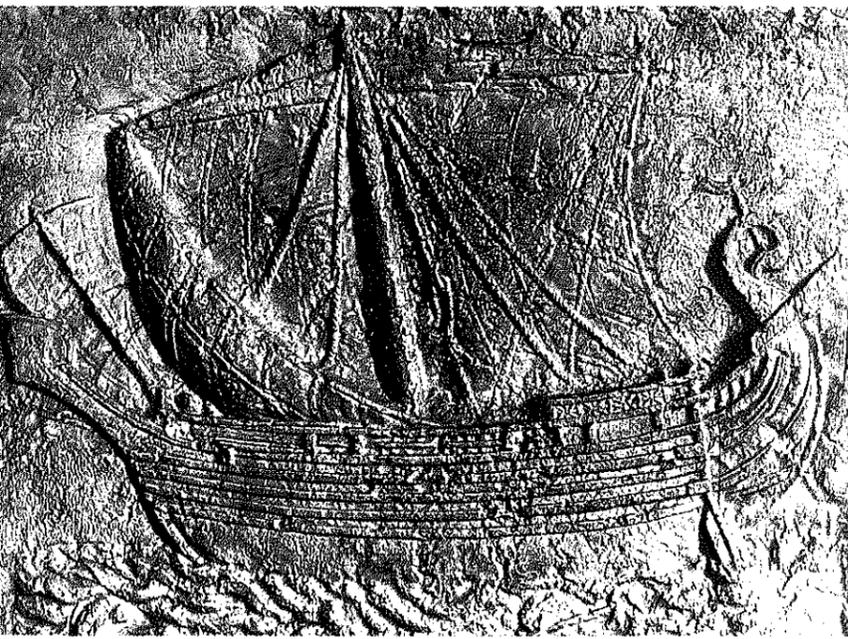
« Au milieu de notre quatorzième nuit, alors que nous dérivions sur l'Adriatique, les marins soupçonnèrent l'approche d'une terre. Et ayant jeté la sonde, ils trouvèrent vingt brasses ; un peu

Le trajet maritime du voyage de captivité de Césarée à Rome



Situation générale et plan du port de Sidon

Restitution artistique du port de Césarée (D'après A. Raban & C. Brandon.)



Grand navire de commerce romain de l'époque impériale naviguant sous voile

Bas-relief du sarcophage de Sidon
I^{er} s. ap. J.-C.
Musée de Beyrouth

plus loin, ils la jetèrent encore – quinze brasses. Alors, craignant d'être jetés sur une côte rocheuse, ils mouillèrent quatre ancres de la poupe, priant que le jour vienne. Mais l'équipage, qui cherchait à fuir le navire, descendait le canot à la mer sous prétexte d'aller élonger des ancres sur l'avant. Paul dit au centurion et aux soldats : "Si ces gens-là ne demeurent pas sur le navire, vous ne pouvez pas avoir la vie sauve". Alors les soldats coupèrent les cordages du canot et le laissèrent tomber.

« Quand le jour commença à se lever, Paul conseilla à tous de prendre de la nourriture en leur disant : "Cela fait aujourd'hui quatorze jours que vous attendez à jeun et sans avoir rien pris. C'est pourquoi je vous conseille de prendre de la nourriture. Il y va de votre salut. Aucun de vous, en effet, ne perdra un cheveu de sa tête". Cela dit, il prit du pain, rendit grâce à Dieu devant tous, le rompit et se mit à manger. Alors, reprenant courage, tous les autres aussi prirent de la nourriture. Nous étions en tout deux cent soixante-seize âmes sur ce navire. Une fois rassasiés, ils se mirent à alléger le navire en jetant la nourriture à la mer.

« Le jour venu, ils ne reconnaissaient pas la terre, mais ils voyaient une baie avec une plage, où ils pensaient, s'ils le pouvaient, échouer le navire. Ils larguèrent les ancres en les abandonnant à la mer et en même temps ils relâchèrent les sauvegardes des gouvernails. Puis hissant au vent la voile d'avant, ils cherchèrent à toucher la plage. Mais ayant heurté un banc de sable, ils y échouèrent le navire. Tandis que la proue, qui s'y était enfoncée, restait immobile, la poupe se disloquait sous la violence des vagues.

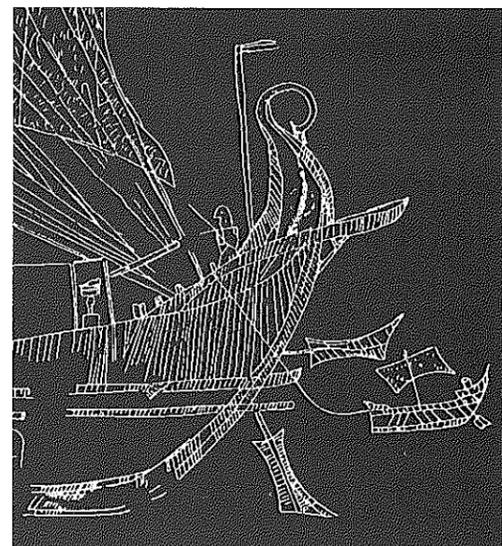
Grand voilier de commerce traînant en remorque un canot muni d'une petite voile carrée

Détail du graffiti du navire Europa, à Pompéi
I^{er} s. ap. J.-C.
(D'après A. Maiuri.)

« Les soldats résolurent alors de tuer les prisonniers afin qu'aucun ne s'échappe à la nage. Mais le centurion, qui voulait sauver Paul, s'opposa à leur dessein. Il ordonna à ceux qui savaient nager de se jeter à l'eau les premiers et de gagner la terre. Quant aux autres, qu'ils la gagnent sur des planches ou des débris du navire. Et c'est ainsi que tous parvinrent à terre sains et saufs.

« Ayant eu ainsi la vie sauve, nous apprîmes alors que l'île s'appelait Malte... Au bout de trois mois, nous reprîmes la mer sur un navire qui avait hiverné dans l'île. C'était un navire d'Alexandrie qui portait la marque des Dioscures. Ayant abordé à Syracuse, nous y restâmes trois jours. Et de là, après une navigation côtière, nous aboutîmes à Rhégium. Un jour plus tard, le Notus s'étant levé, nous arrivâmes en deux jours à Pouzzoles. »

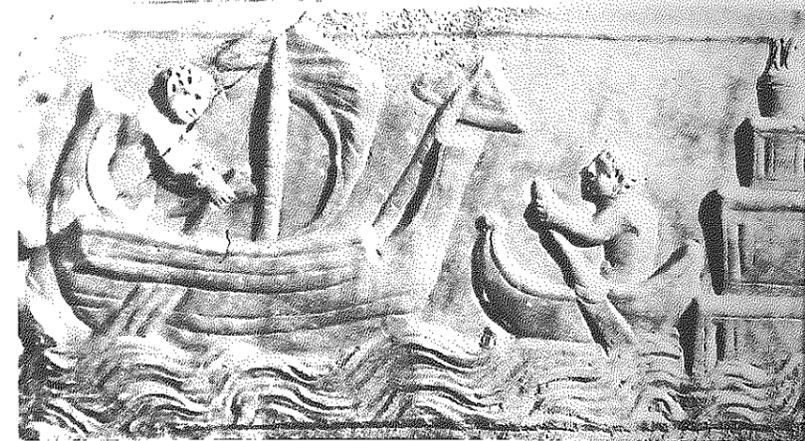
En l'absence de lignes régulières de passagers, les voyageurs de l'Antiquité embarquaient, selon l'opportunité, sur des navires de commerce, quitte à en changer plusieurs fois pour rejoindre leur destination finale. Aussi, à défaut de bateau se rendant directement en Italie, le centurion fait-il monter Paul et ses compagnons à bord d'un navire en route pour l'Asie Mineure qui rejoignait son port d'attache d'Adramytte, en Mysie. Ce choix rapproche sensiblement nos passagers de leur but, mais surtout, il leur permet de croiser la route très fréquentée qui joignait l'Asie Mineure à l'Italie dans l'espoir d'y trouver une correspondance. La première escale est Sidon, situé à environ 130 km au nord de Césarée, qui est atteint après une journée de navigation à la vitesse moyenne, relativement médiocre, de 3 nœuds. En partant de Sidon, l'intention du capitaine est de rejoindre directement la côte de Lycie en faisant voile au nord-ouest en laissant Chypre à tribord. Mais les vents étant contraires, c'est-à-



dire soufflant de secteur ouest, il est obligé de poursuivre sa route au nord et d'allonger son trajet en contournant Chypre par l'est. De là, il lui faut reprendre un cap plein ouest à travers les mers de Cilicie et de Pamphylie afin de rejoindre la Lycie en doublant, apparemment sans encombre, le redoutable cap Chélidonia. Sans doute a-t-il profité du courant d'ouest du canal de Cilicie et utilisé les vents de terre. Selon la version occidentale des Actes, cette navigation aurait pris quinze jours, ce qui représente une moyenne très faible de l'ordre de 1,2 nœud.

Arrivé à Myre, le centurion y trouve, comme espéré, un bateau se rendant en Italie. C'est un navire d'Alexandrie, sans doute de la flotte ravitaillant Rome en blé bien que le texte ne le précise pas. Sa présence à la pointe sud de l'Asie Mineure n'est pas surprenante. En raison des vents d'ouest fréquents en Méditerranée centrale, les navires alexandrins se rendant en Italie étaient souvent amenés à faire route d'abord au nord, vers l'Asie Mineure, pour ensuite naviguer vers l'ouest en profitant des vents de secteur nord de la mer Egée. Le navire est de grande taille puisqu'il y avait en tout 276 personnes à bord, y compris l'équipage que l'on peut estimer à une quinzaine de marins. Même sur un navire de 30 à 40 m de longueur, selon les dimensions des grands bateaux de l'époque, cela peut paraître beaucoup mais reste quand même bien inférieur aux 600 personnes qui, à la même époque, firent naufrage en mer Adriatique avec l'historien Flavius Josèphe (*Vie*, 3). Les passagers ordinaires voyageaient sur le pont avec leur bagages dans des conditions très précaires. Au départ de Myre, le capitaine du navire compte remonter au nord pour mieux profiter des vents dominants de secteur nord qui lui permettront de traverser la mer Egée et de faire route vers l'Italie en passant entre le cap Malée et la Crète. Pour cela, il est obligé de progresser en utilisant les vents côtiers, sans doute au prix de nombreux virements de bord, ce qui explique que la marche soit lente et pénible. Mais en arrivant à la hauteur de Cnide dont la péninsule s'avance loin vers l'ouest, il se heurte à un vent de nord-ouest qui l'oblige à faire voile au sud vers le cap Salmoné situé à la pointe orientale de la Crète. Une fois le cap doublé, le capitaine profite de passer sous le vent de l'île pour reprendre une route plein ouest en longeant la côte sud. La progression jusqu'à "Bons-Ports" redevient pénible car elle se fait à nouveau en profitant des vents côtiers.

Lors de l'escale à "Bons-Ports", une discussion s'engage entre Paul, le centurion, le pilote, en fait le capitaine, et le *naucière*, c'est-à-dire le représentant à bord de l'armateur ou des affrêteurs



éventuels. À ce titre, il est responsable de la cargaison, reçoit le prix du voyage des passagers et, par sa fonction commerciale, intervient dans le choix des escales. C'est en somme le subrécargue de notre ancienne marine au commerce. La saison étant déjà très avancée, puisque le jour du jeûne qui a lieu lors de la fête juive de l'Expiation, au moment de l'équinoxe d'automne, est passé et que l'on se trouve donc vers la fin septembre, la question se pose de savoir s'il convient d'hiverner sur place ou dans un autre lieu plus favorable. En effet, selon la coutume du *mare clausum*, la navigation était suspendue de l'automne au printemps non seulement par crainte des tempêtes, mais aussi parce que la couverture nuageuse interdisait de se repérer en haute mer sur les astres. Paul, qui a déjà fait trois fois naufrage au cours de précédents voyages (*Deuxième épître aux Corinthiens*, XI, 25), préconise la prudence et l'hivernage sur place. Mais le centurion suit l'avis du capitaine et du *naucière* qui préfèrent poursuivre jusqu'au port voisin de Phénix. Situé à 70 km vers l'ouest, soit à 12 heures de navigation à 3 nœuds, ce port présente de meilleures conditions d'hivernage que "Bons-Ports". Il est orienté au Libs et au Corus, c'est-à-dire, selon la direction de ces vents, au sud-ouest et au nord-ouest, mais son bassin est protégé des vents du sud par les hauteurs avoisinantes et un îlot et offre surtout un abri sûr contre les violents coups de vent d'hiver de nord et de nord-est.

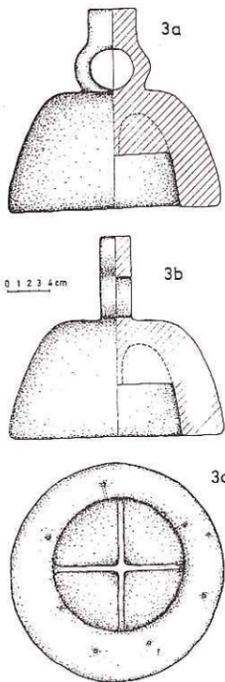
La navigation reprend donc en bénéficiant du Notus qui, soufflant du sud, favorise leur progression le long de la côte vers l'ouest. Mais, sans doute peu après avoir dépassé le cap Matala, le navire est surpris par un violent coup de vent de nord-est provenant de terre, l'Eurakylon, qui l'oblige à mettre le cap au sud-ouest. Comme cela arrive souvent en Méditerranée avec les vents locaux qui se lèvent soudainement, la surprise a dû être totale. Les marins occupés à réduire la

Navire à voile remorqué par un canot à rame pénétrant dans le port d'Ostie
Détail d'une plaque de sarcophage de la nécropole de l'Isola Sacra
III^e s. ap. J.-C.
Antiquarium d'Ostie



Vue de la côte de Cyrénaïque dans la région d'Apollonia

Les côtes d'Afrique, du golfe des Syrtes et de Cyrénaïque, étaient redoutées pour leurs dangers.



Plomb de sonde antique provenant du cap Taillat, côte de Provence

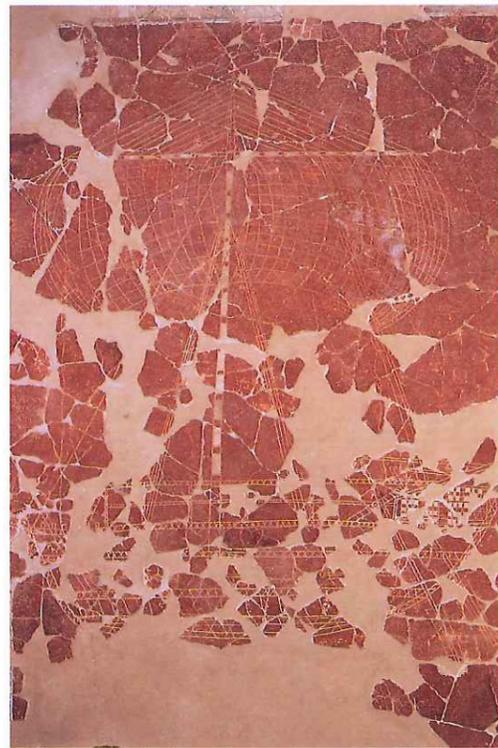
1^{er} s. ap. J.-C.

La partie inférieure, évidée et munie d'un croisillon, était enduite de suif ou de résine pour relever l'empreinte du fond. (D'après J.-P. Joncheray.)

Graffito du navire de Cucuron

Fin du 1^{er} s. ap. J.-C.

Ce grand navire stylisé porte sur le pont, autour du pied du grand mât, une structure pour recevoir, probablement, une cargaison en pontée.

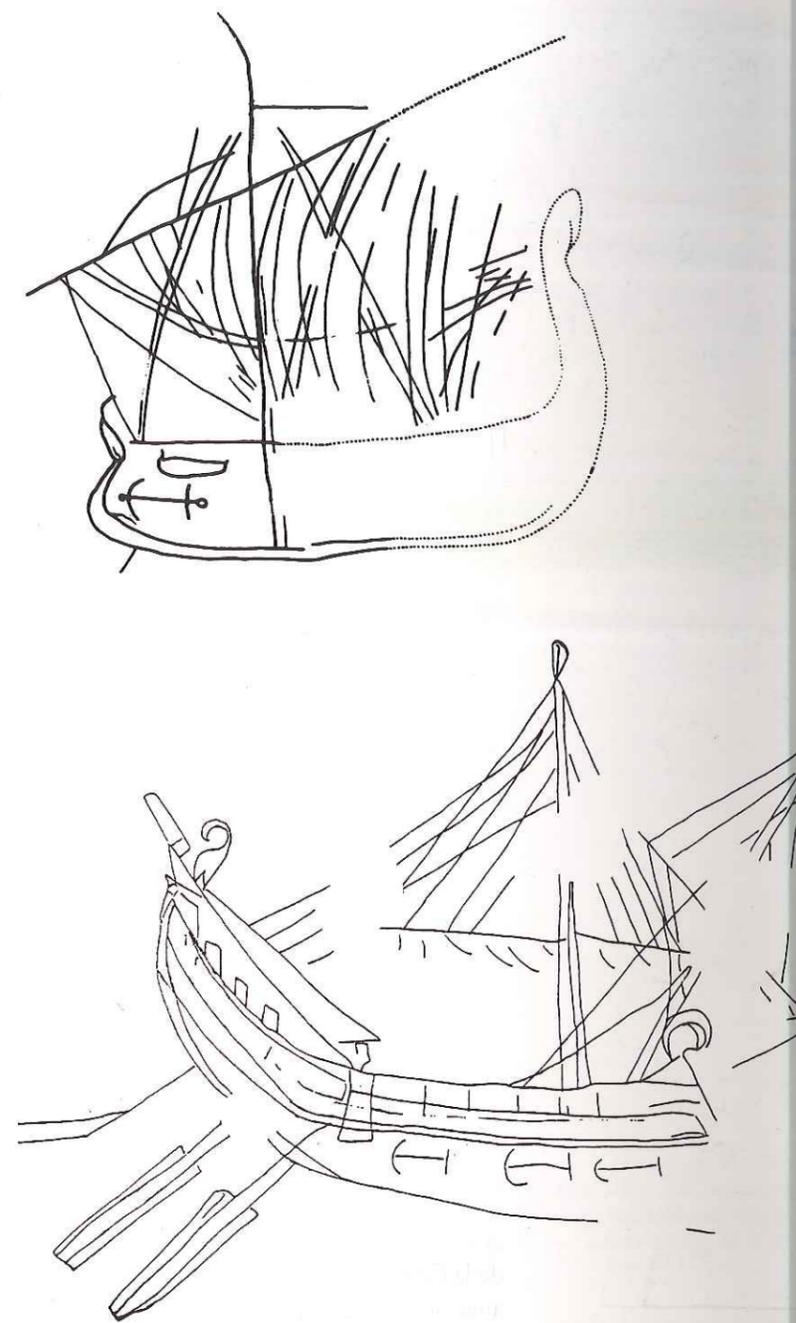


voilure pour parer au plus pressé et mettre le navire en fuite n'ont pas eu le temps de récupérer le canot qui était alors en remorque. Tous les navires antiques d'une certaine importance possédaient un tel canot, dont les plus grands pouvaient être dotés d'un petit mât et d'une voile. Il servait aux embarquements et débarquements, aux manœuvres d'entrée et de sortie de port, au mouillage des ancres et, bien sûr, de canot de sauvetage. Il était donc vital de le récupérer pour le mettre en sécurité à bord. L'opération, délicate en soi, ne fut possible qu'en passant sous le vent de l'île de Cauda, située à près de 35 km au sud de la Crète, et en profitant de la brève accalmie ainsi offerte. L'équipage peut alors prendre plusieurs mesures pour affronter la tempête. La première consiste à ceinturer le navire avec des câbles, les *hypozomata*. Le principe du renforcement des carènes par des câbles de tension est connu depuis longtemps. Les Égyptiens déjà, dès le milieu du III^e millénaire, utilisaient sur leurs grands navires, dépourvus de véritable quille, un câble axial passant au-dessus du pont et fixé autour de la proue et la poupe pour éviter qu'ils ne se brisent en deux. Ces câbles étaient aussi employés sur les trières grecques pour raidir leur quille bien que leur disposition précise reste encore incertaine. En revanche, le texte de Luc est le seul à mentionner explicitement la présence de ces câbles de tension sur un navire de commerce. Dans ce cas, leur fonction serait plutôt

d'éviter la déliaison des murailles, notamment au niveau du pont dont la jonction transversale était le point faible de ces navires. Aussi ces câbles devaient-ils ceinturer horizontalement le navire au niveau des préceintes. L'opération effectuée en pleine tempête devait être particulièrement difficile. La seconde mesure prise par l'équipage est d'interprétation encore plus délicate. Le navire étant emporté en direction du sud-ouest vers les côtes d'Afrique, l'équipage craint avant tout de s'échouer sur les rivages des Syrtes redoutés pour leurs hauts fonds. Aussi, pour ralentir et mieux contrôler la fuite du navire, l'équipage laisse filer "l'appareil" dont le sens très général peut s'appliquer à de nombreuses pièces d'armement. Cependant, le terme grec utilisé est souvent employé dans le sens d'ancre et il s'agirait alors d'une ancre flottante dont le principe était connu dans l'Antiquité. Cet appareil, constitué de corps flottants (espars, panneaux de cale...) que l'on laisse traîner au vent du navire permet d'en freiner la marche tout en le maintenant dans le lit du vent. De toutes les interprétations possibles, c'est encore celle qui correspond le mieux aux circonstances. Ces mesures prises, le navire reste néanmoins fortement secoué par la tempête. Pour éviter qu'il ne fatigue trop et n'embarque trop d'eau, il convient de l'alléger en jetant par dessus bord ce qui peut l'être. Cette pratique du jet à la mer est universelle et constitue un sacrifice vital. Mais Luc ne précise pas ce qui est jeté. Il est peu

probable qu'il s'agisse de la cargaison principale disposée dans la cale, en raison, quelle qu'en soit la nature, de la difficulté et des dangers que représenterait une telle opération en pleine tempête. On peut penser, en revanche, que ce premier jet concerne la cargaison en pontée ainsi que les bagages et les effets des nombreux passagers. Mais il se révèle insuffisant et le jour suivant un second jet concerne cette fois les agrès. Il s'agit très certainement des nombreux agrès de rechange, gardés en réserve, mais peut-être aussi du gréement principal (grande vergue...) abattu depuis le début de la tempête. Seul un gréement est conservé pour le mât d'avant qui sera utilisé ultérieurement. Durant quatorze jours, le navire fuit ainsi sur la mer Adriatique – au sens large qu'on lui donnait dans l'Antiquité et qui s'étendait au bassin central de la Méditerranée – sans voir ni le soleil ni les étoiles. La remarque de Luc est importante. Elle signifie que pendant tout ce temps, le capitaine n'a pu observer les astres en raison de la couverture du ciel et n'a pu ainsi déterminer la position du navire. Cette incertitude, jointe à la peur du naufrage et à la faiblesse physique due à l'abstinence et, pour certains, au mal de mer, contribue au désespoir des passagers, que Paul doit exhorter à garder courage. C'est alors que l'équipage, grâce à de nombreux signes que tous les marins connaissent (corps flottants, bruit lointain du ressac...) pressant la proximité d'une côte encore inconnue qui se révélera être l'île de Malte. Cela implique que, lors de sa fuite, le navire a infléchi sa course vers l'ouest, ou même le nord-ouest, selon que le vent ait changé plus ou moins rapidement de direction en s'éloignant de la Crète. Si l'on admet, selon l'usage, une vitesse de dérive avec l'ancre flottante de l'ordre de 1,7 nœud compte tenu de la violence de la tempête, le navire aurait parcouru 570 miles marins environ, soit 100 miles (185 km) de plus que le trajet direct de Cauda à Malte.

Pour mesurer le risque, le capitaine fait sonder le fond. La sonde utilisée devait ressembler aux nombreuses sondes en plomb semi-sphériques ou pyramidales retrouvées sur les épaves. La plupart se caractérisent par un évidement ménagé sous leur pied, qui permettait d'y loger du suif afin de relever la nature et l'empreinte du fond. La rapide remontée du fond passant d'une trentaine à une vingtaine de mètres, les indications relevées par le pied de la sonde et peut-être le bruit de brisants indiquent une côte rocheuse. Pour arrêter la marche du navire, quatre ancres sont mouillées par l'arrière. Les navires antiques emportaient de nombreuses ancres de tailles différentes qui étaient disposées à l'avant et à l'arrière, ou en réserve sur le pont. À l'époque de



saint Paul, les deux types d'ancre, en bois à jas de plomb ou en fer à jas fixe ou mobile, étaient en usage et pouvaient être associés sur un même navire. Les plus grandes pouvaient atteindre une taille et un poids considérables à l'exemple du plus grand jas connu, retrouvé à Malte précisément, qui mesure 4,20 m d'envergure et pèse près de 2 tonnes.

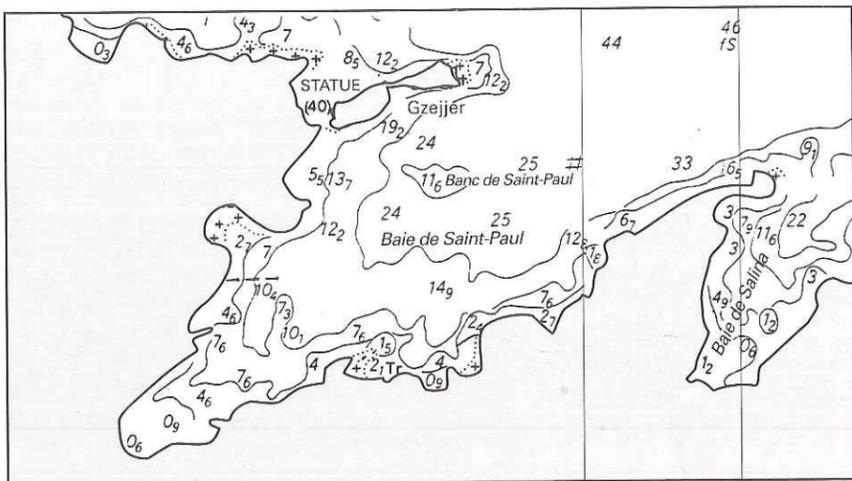
C'est alors que se situe un curieux épisode. L'équipage voulant aussi mouiller des ancres sur l'avant met le canot à la mer. Mais Paul et Luc interprètent la manœuvre comme un prétexte pour abandonner le navire. Les amarres du canot sont coupées et il est perdu. Manifestement, Paul

Navire équipé d'une ancre placée à la proue

Graffito de Délos (quartier Théâtre, insula II, maison 1^{er} s. av. J.-C. (Relevé D. Carlini.)

Les trois ancres alignées sur le flanc de ce grand navire de commerce symbolisent les nombreuses ancres

embarquées par le navire. Graffito de la "Maison de Jupiter et Ganymède" à Délos (II-III^e s. ap. J.-C. (Relevé P. Pomey.)



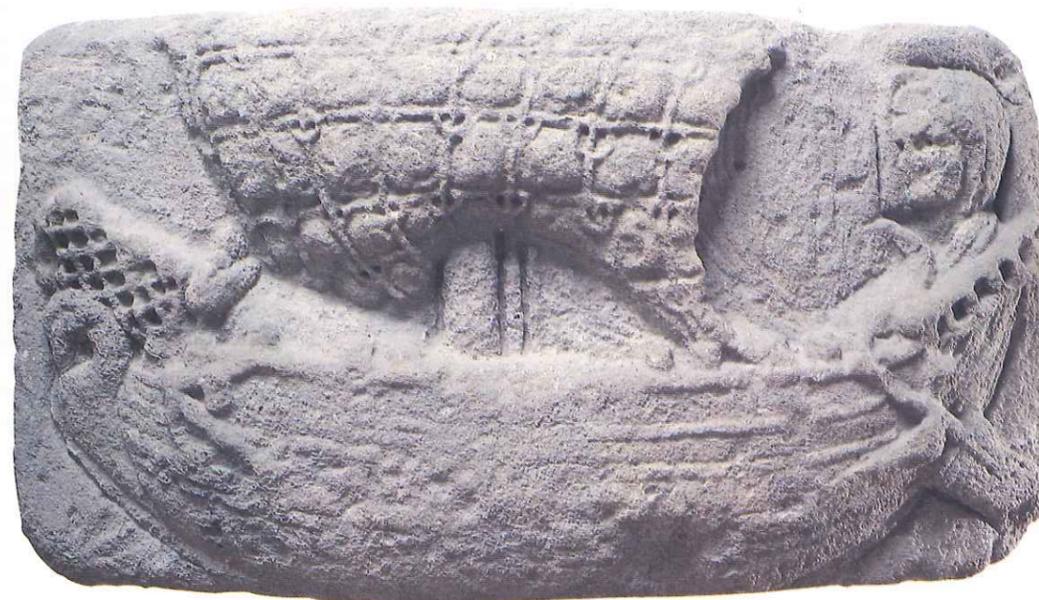
Carte de la baie de Saint-Paul à Malte

où la tradition situe le naufrage du navire sur lequel Paul avait embarqué. (D'après carte du service hydrographique de la Royal Navy.)

n'a pas compris l'intention des marins qui ont pourtant fait preuve depuis le début de compétence et d'efficacité. La manœuvre est logique et a pour but de stabiliser le navire par l'avant, de l'embosser, pour empêcher son évitage. Pour cela, il est nécessaire d'utiliser le canot pour porter les ancres le plus loin possible. Mais la manœuvre n'a pu être réalisée. Pour faciliter l'échouage, devenu inévitable, le navire est allégé pour la troisième fois. Le même mot *sitos* désignant le blé ou la nourriture, il est peu probable que le jet ait pu concerner le blé de la cargaison, à supposer que le navire en fût chargé. S'agissant d'un grand bateau alexandrin, la cargaison aurait été de plusieurs centaines de tonnes. Même en y faisant participer le plus de gens possible, il aurait fallu plusieurs jours pour faire passer ce blé de la cale sur le pont puis à la mer. Il est vrai, en revanche, que le jet de la nourriture, même concernant

276 personnes, devait être assez faible. Plusieurs opérations préludent alors à l'échouage sur la plage de la baie devant laquelle ils se trouvent. Tout d'abord, le navire est libéré de son mouillage par l'abandon des ancres arrière dont on laisse filer les amarres. Sans canot, il ne peut être question de les récupérer. Puis, les gouvernails sont descendus pour pouvoir agir et diriger le bateau. À défaut de gouvernail d'étambot, les navires antiques étaient munis de deux gouvernails latéraux dont la hauteur pouvait être réglée par des cordages appelés sauvegardes. Durant la fuite dans la tempête, les gouvernails ne pouvant être d'aucune utilité avaient été relevés. Il fallait en effet éviter, du fait de leur position latérale les exposant dangereusement, qu'ils ne soient emportés par un coup de mer. Enfin, une voile est hissée sur le mât d'avant, incliné sur la proue, pour rendre le navire manœuvrant et le diriger sur la plage. Le navire heurte alors par l'avant un banc de sable qui n'était pas visible, un haut fond, et, comme il advient normalement en pareille circonstance, la poupe, offerte aux vagues, se disloque. Il ne reste plus dès lors qu'à gagner la terre à la nage ou en s'aidant d'un espar, d'une planche ou de toute autre épave flottante issue de la dislocation du bateau.

Après avoir passé trois mois dans l'île de Malte, Paul et ses compagnons n'ont aucun mal à trouver un navire pour l'Italie. C'est à nouveau un navire alexandrin qui, sur sa route normale, a dû hiverner à Malte. Il porte le nom des Dioscures, Castor et Pollux, dieux protecteurs des marins, qui, à ce titre, étaient souvent choisis comme divinités tutélaires des navires. Sa poupe surtout,



Voilier de commerce portant en poupe la figure d'une divinité protectrice

Relief de Narbonne III^e s. ap. J.-C. Musée Lamourguier, Narbonne

mais aussi sa proue et peut-être sa grande voile étaient sans doute ornées de représentations des deux frères jumeaux. Plus surprenant est la date du départ qui, selon les diverses indications du texte, se situerait vers la mi-janvier ou à l'extrême fin de ce mois, alors que l'on est toujours en plein *mare clausum*. Mais ce dernier n'est pas une obligation formelle et peut, au besoin, ne pas être respecté. On peut penser que le capitaine et le *naulère* du *Dioscures* ont voulu profiter d'une période de beau temps, comme il en arrive parfois en hiver, pour livrer rapidement, parmi les premiers, leur cargaison de blé à Pouzzoles afin

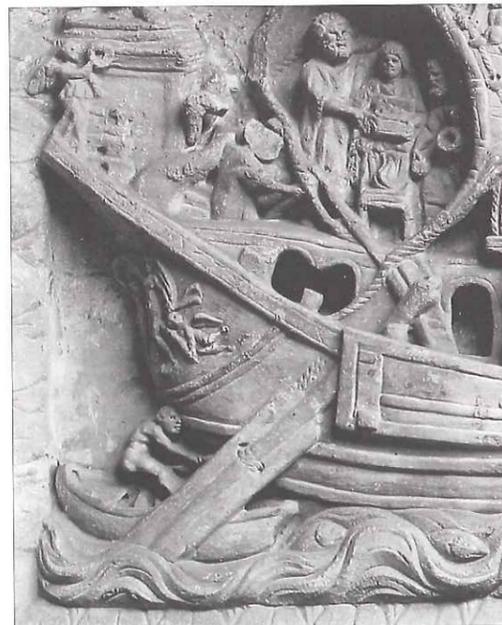
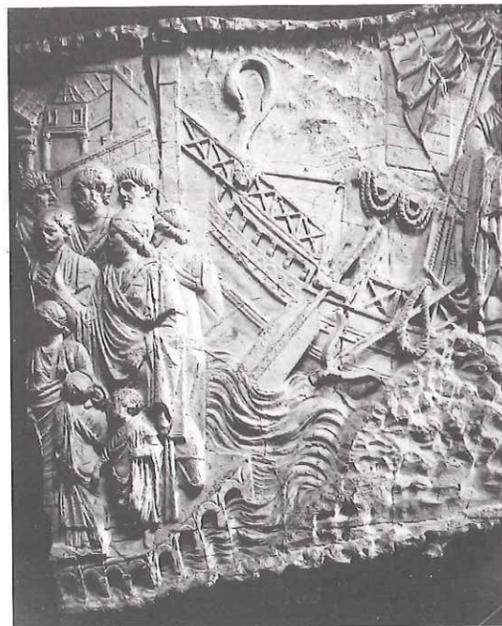
d'en tirer le meilleur prix en pleine période de soudure. De fait, le voyage pour l'Italie s'effectue sans encombre en plusieurs escales. La première est le port de Syracuse, situé à environ 150 km au nord de Malte, qui peut être atteint en vingt-quatre heures de navigation à la vitesse de 3,3 nœuds. Puis Rhégium qui, même en longeant la côte est de la Sicile, est à une journée de navigation de Syracuse. Enfin, la dernière traversée s'effectue par un vent du sud favorable qui permet d'atteindre le but ultime du voyage, Pouzzoles, un des ports desservant Rome, à la vitesse honorable de près de quatre nœuds.

Navire de commerce transportant des officiers de l'empereur Trajan et portant à la poupe une grande ancre de type métallique

Détail de la colonne Trajane 110-113 ap. J.-C.

Poupe d'un grand navire de commerce romain en phase d'accostage

Détail du bas-relief du *Portus Augusti*, Ostie Vers 200 ap. J.-C. Collection Torlonia, Rome Depuis un canot, un marin fixe l'un des deux grands gouvernails, devenu inutile, pendant que le timonier agit sur le gouvernail de l'autre bord. La poupe est richement décorée et porte une scène mythologique en rapport avec les divinités tutélaires du navire.



Applique de bronze, ornée de motifs en relief, décorant l'extrémité d'une pièce d'étrave d'un navire. Epave d'Ile-Rousse, Corsica I^{er} s. ap. J.-C.

LES CONDITIONS DE LA NAVIGATION

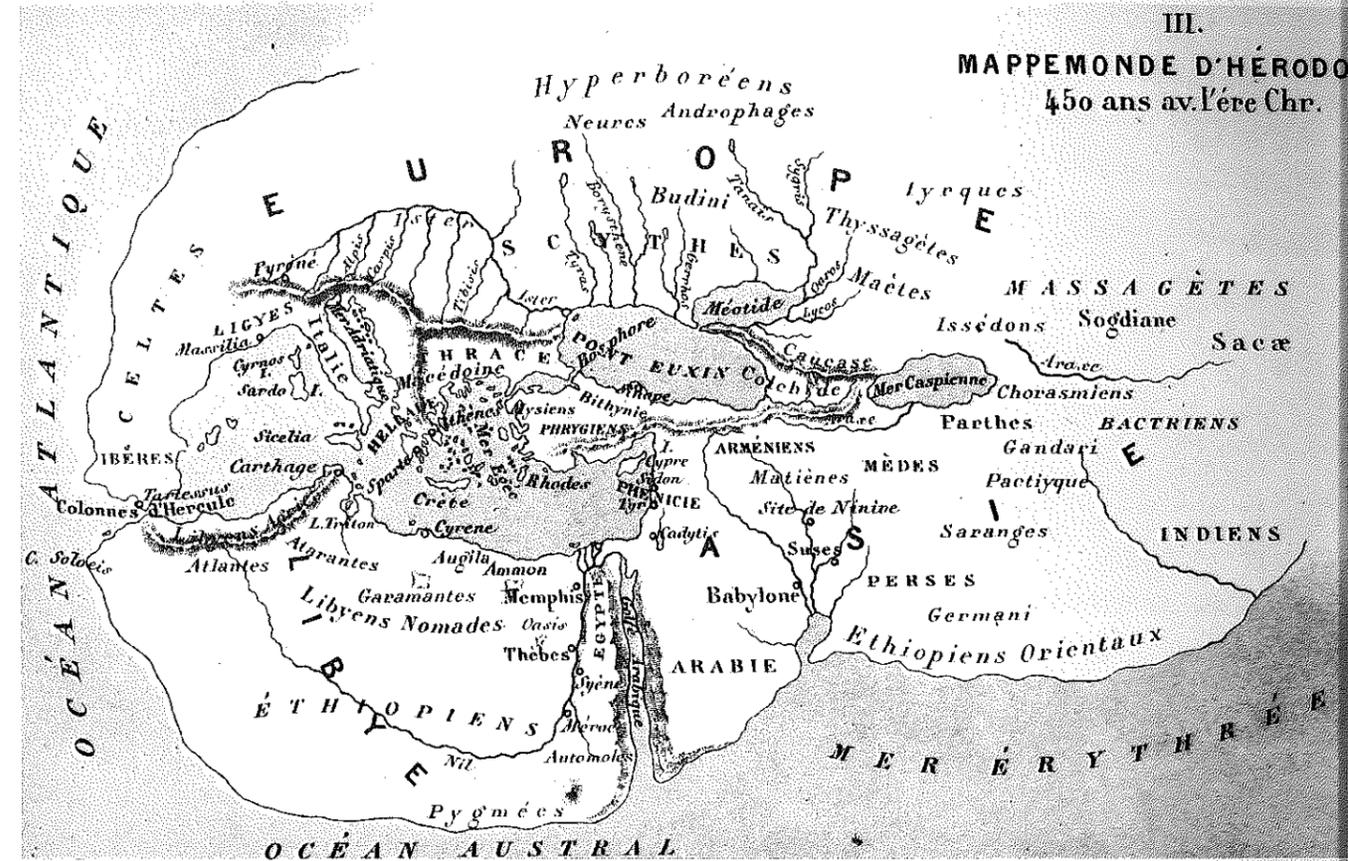
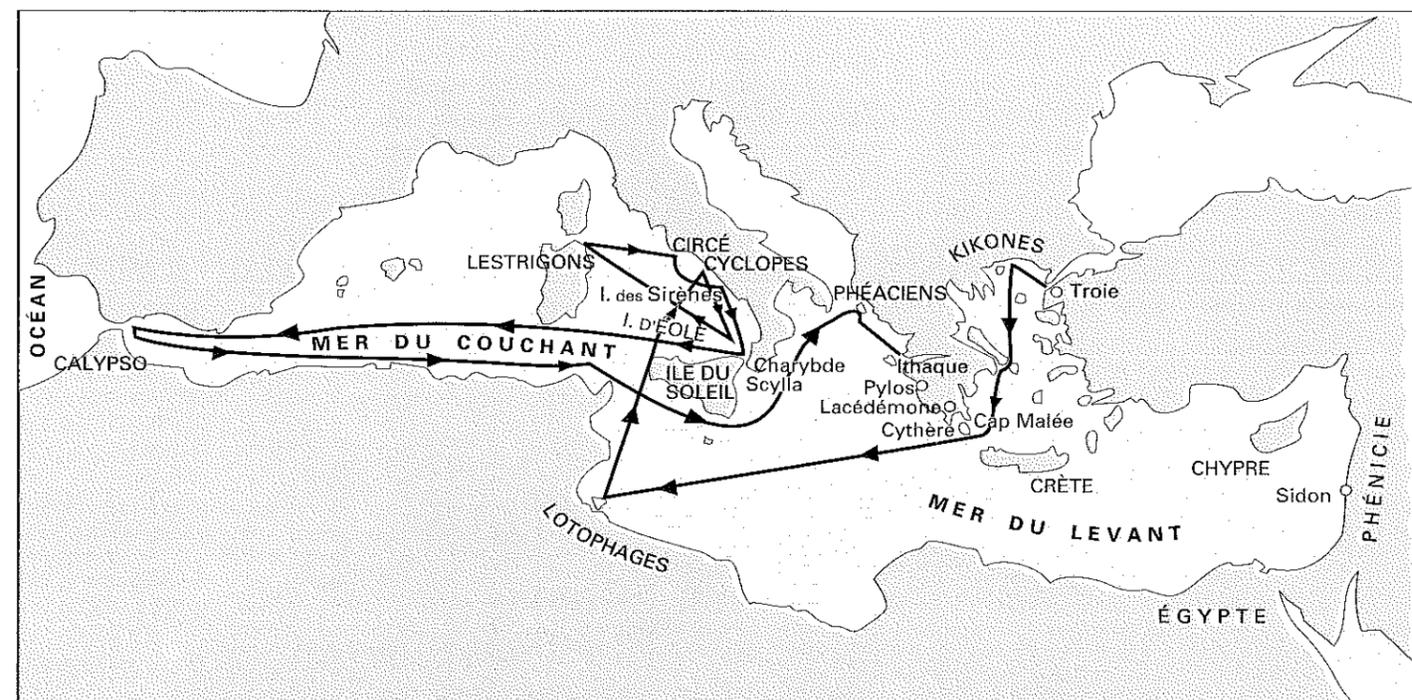
LA CONQUÊTE DE L'ESPACE MARITIME

La Méditerranée, enserrée entre les terres de trois continents, nous apparaît aujourd'hui, à l'heure des transports modernes et des photos prises de satellites, bien modeste. Pourtant, il n'en fut pas toujours ainsi et les péripéties du voyage de saint Paul sont là pour nous le rappeler. Pendant toute l'époque de la marine à voile, et plus encore durant l'Antiquité, la Méditerranée est d'abord ressentie comme une vaste étendue d'eau dont il faut apprivoiser les vents et les courants, les tempêtes et les écueils. A l'origine, la Méditerranée est un obstacle dont il faut conquérir l'espace maritime avant d'en faire un lieu d'échange. Il a fallu des millénaires et bien des navigations aventureuses avant que Platon puisse comparer les cités grecques autour de la Méditerranée à des « grenouilles au bord d'une mare » (Phédon, 109 B) et que les Romains, dont

l'Empire s'étendait sur tous ses rivages, n'en fasse le *mare nostrum*.

C'est en Méditerranée orientale, à l'époque néolithique, entre les VIII^e et VI^e millénaires avant notre ère, que se situent les premières traversées qui conduisirent au peuplement des îles de la mer Egée, puis du reste du bassin. La recherche de l'obsidienne fut alors à l'origine de nombreuses navigations primitives. Mais, il faut encore attendre le milieu du III^e millénaire pour voir s'établir, entre l'Égypte et Byblos, les premiers échanges maritimes réguliers qui prudemment longeaient les côtes syro-palestiniennes. Quelques siècles de plus et le II^e millénaire voit la maîtrise de la Méditerranée orientale s'accélérer. En Crète émerge la première puissance maritime de l'Antiquité, la "thalassocratie minoenne" qui règne jusqu'au XV^e siècle avant J.-C. sur la mer Egée avant que la civilisation mycénienne des Achéens n'en recueille l'héritage. C'est aussi l'époque des grandes expéditions maritimes,

Les navigations d'Ulysse selon l'Odyssée (D'après V. Bérard.)



comme celle qui conduisit, vers le début du XIII^e siècle, les vaisseaux de la flotte achéenne devant Troie, et dont le récit épique a été immortalisé par Homère dans l'Iliade. Ou encore, un siècle plus tard, comme les grandes migrations des mystérieux "Peuples de la Mer" qui, repoussés d'Égypte, déferlent en Libye et sur les côtes du Proche-Orient. Durant ce millénaire, les relations maritimes deviennent plus actives et mettent en contact la Crète, l'Égypte, la côte syro-palestinienne, Chypre, mais aussi la Grèce et l'Asie Mineure. Peu à peu le navire de commerce se distingue du navire de combat et les marins, s'éloignant des côtes, n'hésitent plus à s'engager en haute mer. Lorsqu'à la fin de la guerre de Troie, le sage Nestor doit déterminer la route qui le ramènera chez lui à Pylos, en Messénie, il choisit la haute mer pour faire voile directement de Lesbos jusqu'au sud de l'Eubée plutôt que de progresser prudemment d'île en île (Odyssée, III, 169-177). Peu avant la fin du II^e millénaire, la conquête de l'espace maritime de la Méditerranée orientale est achevée et les navigateurs peuvent tourner leurs regards vers d'autres horizons, plus à l'est encore ou vers l'ouest. La légende de l'expédition de Jason et des Argonautes, partis de Thessalie sur le navire *Argo* à la quête de la Toison d'or, qui les mènera jusqu'en Colchide au fin

fond de la mer Noire, préfigure déjà l'expansion grecque qui à partir du VIII^e siècle avant notre ère va faire passer cette mer du nom de *Pontos Axeinos* "mer inhospitalière" à celui de *Pontos Euxinos* "mer hospitalière" lorsqu'elle leur sera devenue familière. De même, le récit des navigations périlleuses d'Ulysse dans l'Odyssée traduit, entre autre, la vague de colonisation grecque en Méditerranée occidentale du VIII^e siècle tout en s'appuyant sur le souvenir de navigations plus anciennes remontant aux Mycéniens dont la présence en Sicile et dans les îles Éoliennes est aujourd'hui bien attestée.

Au-delà de ces prémices, la véritable conquête maritime de la Méditerranée occidentale va prendre à son tour plusieurs siècles. Elle est l'œuvre, tout d'abord, des Phéniciens qui, du XI^e au IX^e siècle, s'établissent sur les côtes de l'Afrique du Nord, de la Sicile, de la Sardaigne et de l'Espagne du Sud avant de passer le relais à Carthage fondée par Tyr à la fin du IX^e siècle. Puis les Grecs s'élancent à leur tour à partir du VIII^e siècle. Mais contenus au sud et à l'ouest par les Phéniciens et au nord par les Étrusques, ils installent leurs nombreuses colonies en Italie du Sud et en Sicile occidentale dans ce qui deviendra la Grande Grèce. C'est enfin aux Grecs de Phocée que

Mappemonde d'Hérodote 450 ans av. J.-C. (D'après Vivien de Saint-Martin.) Bibliothèque nationale de France, Paris



Jason et les Argonautes partant à la conquête de la Toison d'Or sur le navire Argo

Hydrie attique à figures noires
1^{re} moitié du VI^e s. av. J.-C.
Musée du Louvre, Paris

Phocée que revient le mérite de sillonner durablement les eaux les plus septentrionales de la Méditerranée occidentale, le long des rivages de la Gaule où ils fondent Marseille vers 600 avant J.-C. Partis d'Asie Mineure sur la route de la colonisation parmi les derniers, ils sont obligés d'aller plus loin, ce qui leur vaudra l'hommage appuyé d'Hérodote (*Hist.*, I, 163) selon qui les Phocéens « sont les premiers des Grecs qui aient accompli des navigations lointaines... ».

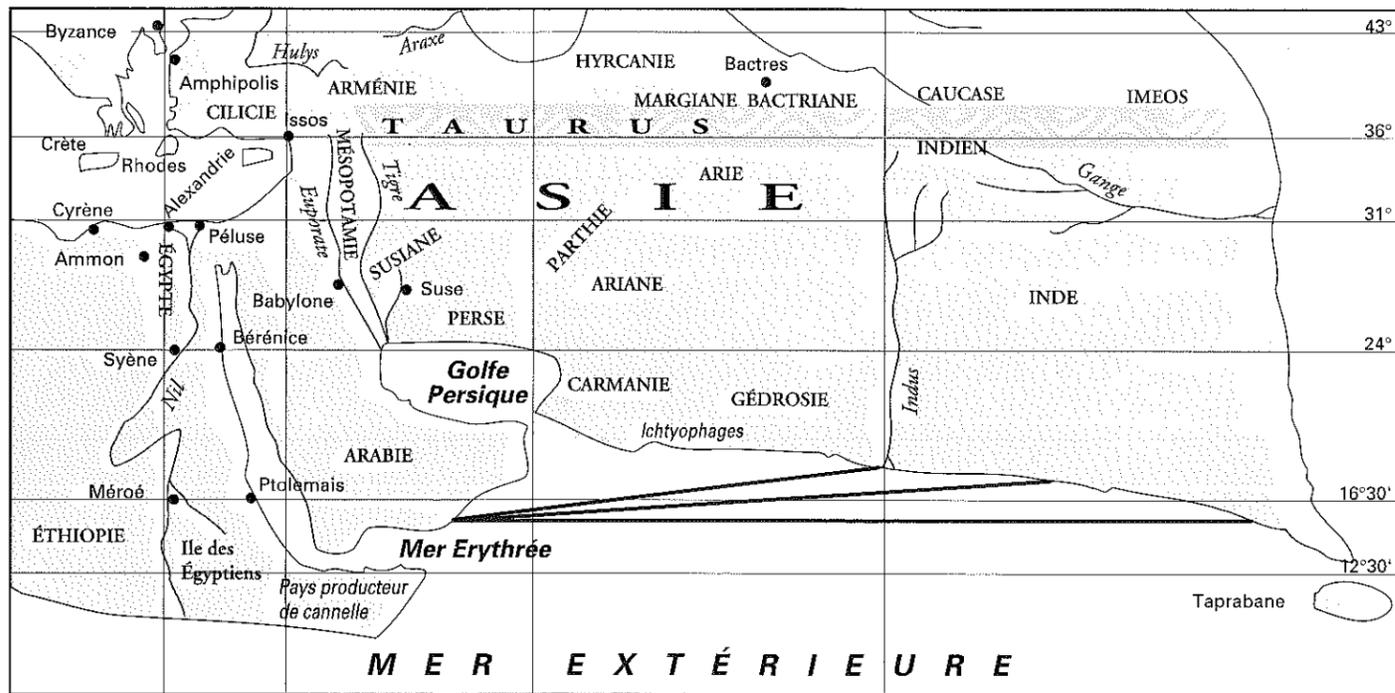
A la fin du VI^e siècle avant J.-C., la conquête de l'espace maritime, commencée plusieurs millénaires auparavant, est accomplie pour l'essentiel. La Méditerranée est dès lors sillonnée de toutes parts et les produits s'échangent d'une extrémité à l'autre de son bassin. D'obstacle, elle est devenue un trait d'union entre tous ses rivages, un lieu d'échanges mais aussi d'affrontements incessants. Mais lorsque l'Empire romain étend la *Pax romana* sur tout son pourtour, elle devient le *mare nostrum* et connaît alors une longue période de paix qu'elle ne retrouvera plus jamais.

AU-DELÀ DES MERS CONNUES

Cependant, les conquêtes de la navigation antique ne se sont pas limitées au seul bassin méditerranéen. Entre-temps, quelques navigateurs hardis se sont aventurés au-delà de ses limites naturelles à la recherche de routes et de mondes nouveaux. Avant la fin du II^e millénaire, nous avons vu Jason et les Argonautes explorer la mer Noire. A l'opposé, du côté de l'Atlantique, les Phéniciens franchissent aux alentours du X^e siècle les Colonnes d'Hercule, l'actuel détroit de Gibraltar, et s'établissent à Gadès (Cadix) au contact du royaume de Tartessos, s'ouvrant ainsi la route de l'étain des îles Cassitérides (Cornouaille britannique). Vers le sud, d'autres Phéniciens auraient accompli, vers 600 avant J.-C., pour le compte du pharaon Nécho, le tour de l'Afrique en partant de la mer Rouge pour revenir par le détroit de Gibraltar. L'expédition, selon Hérodote (*Hist.*, IV, 42-43), dura près de trois ans et à chaque automne elle s'arrêtait pour cultiver la terre et attendre la moisson avant de



Ulysse et les Sirènes
Stamnos attique à figures rouges
Début du V^e s. av. J.
British Museum, Londres

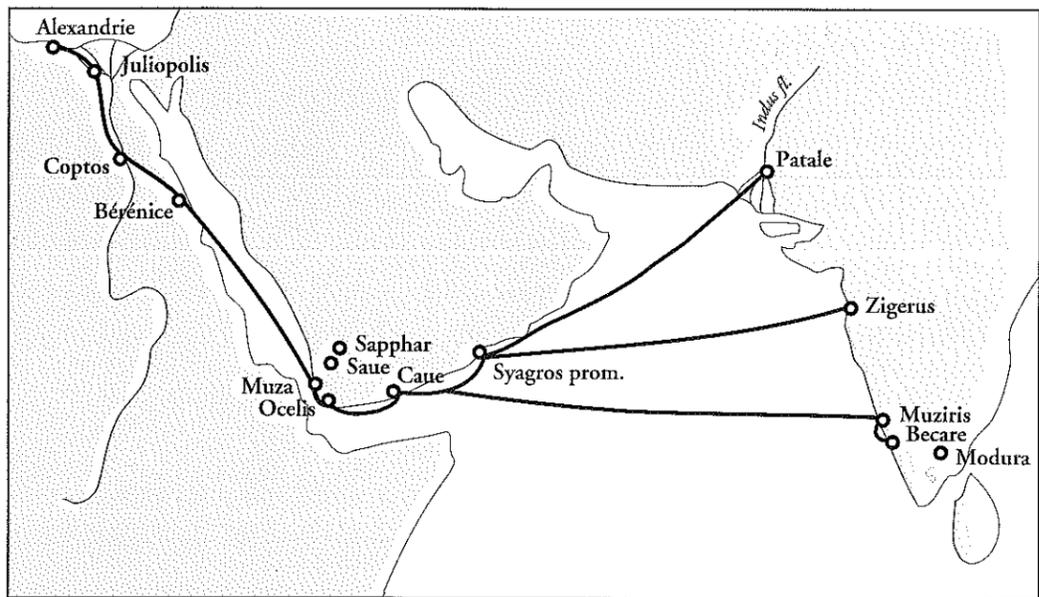


Les routes maritimes de l'océan Indien d'après Pline

En haut : selon la géographie de Strabon
1^{er} s. av.-1^{er} s. ap. J.-C.
En bas : selon la cartographie moderne
(D'après J. André et J. Fillozat.)

repartir. Durant leur périple, ils avaient eu « le soleil à leur droite », ce dont Hérodote doutait. Et ce qui lui semblait alors incroyable nous apparaît aujourd'hui comme un élément confortant la véracité du récit. Une autre grande expédition africaine, dont la réalité est encore plus discutée, fut entreprise, un siècle plus tard, par le carthaginois Hannon qui partit cette fois dans l'autre sens en passant par les Colonnes d'Hercule. D'après sa propre relation, il emmenait avec lui 30 000 hommes et femmes sur 60 pentécontores

afin d'établir des villes sur les côtes africaines. Après avoir fondé la colonie de Cerné, remonta le cours d'un fleuve infesté de crocodiles et d'hippopotames (le Sénégal?) et atteint le golfe de Guinée pour les uns, le Cameroun pour les autres, il dut mettre fin à son voyage à cause du manque de provisions. Mais l'un des voyages d'exploration les plus remarquables par la qualité de ses observations scientifiques, et, de ce fait, peu controversé malgré quelques problèmes d'interprétation, fut celui entrepris par le navi-



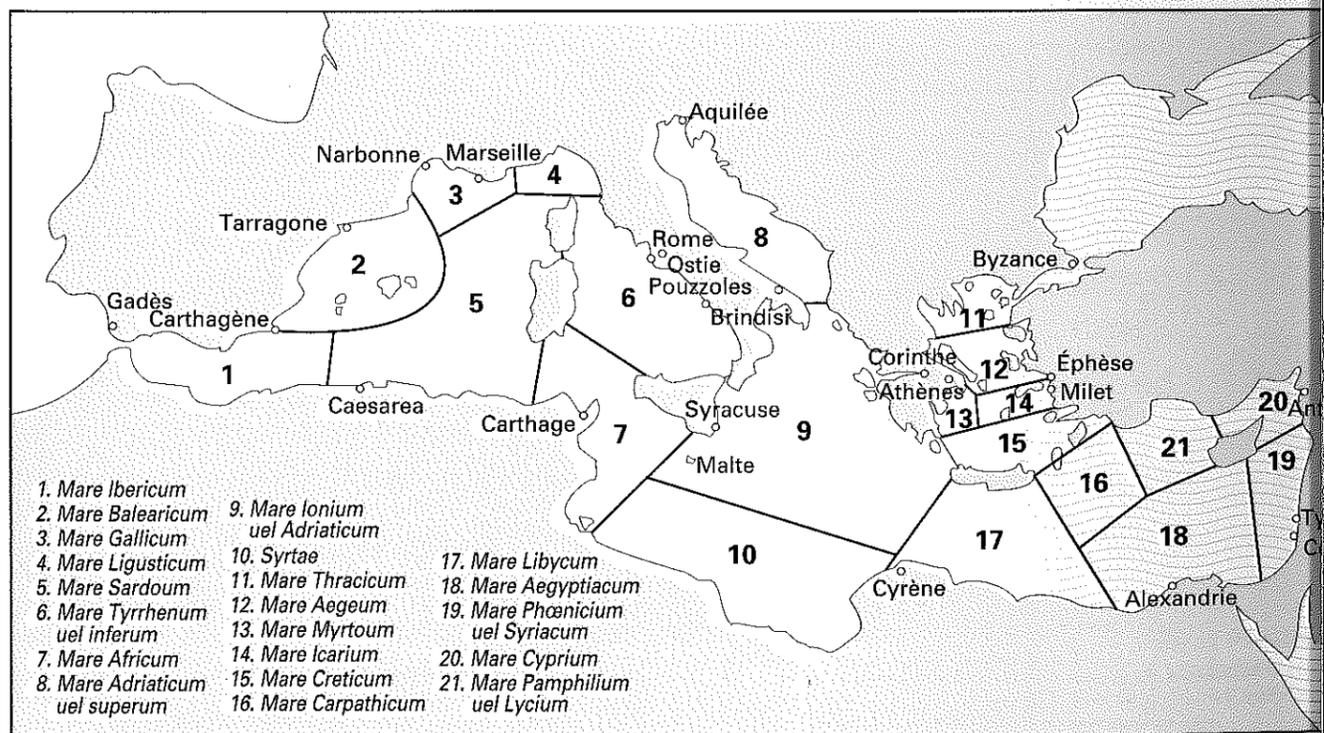
LA MÉDITERRANÉE ANTIQUE

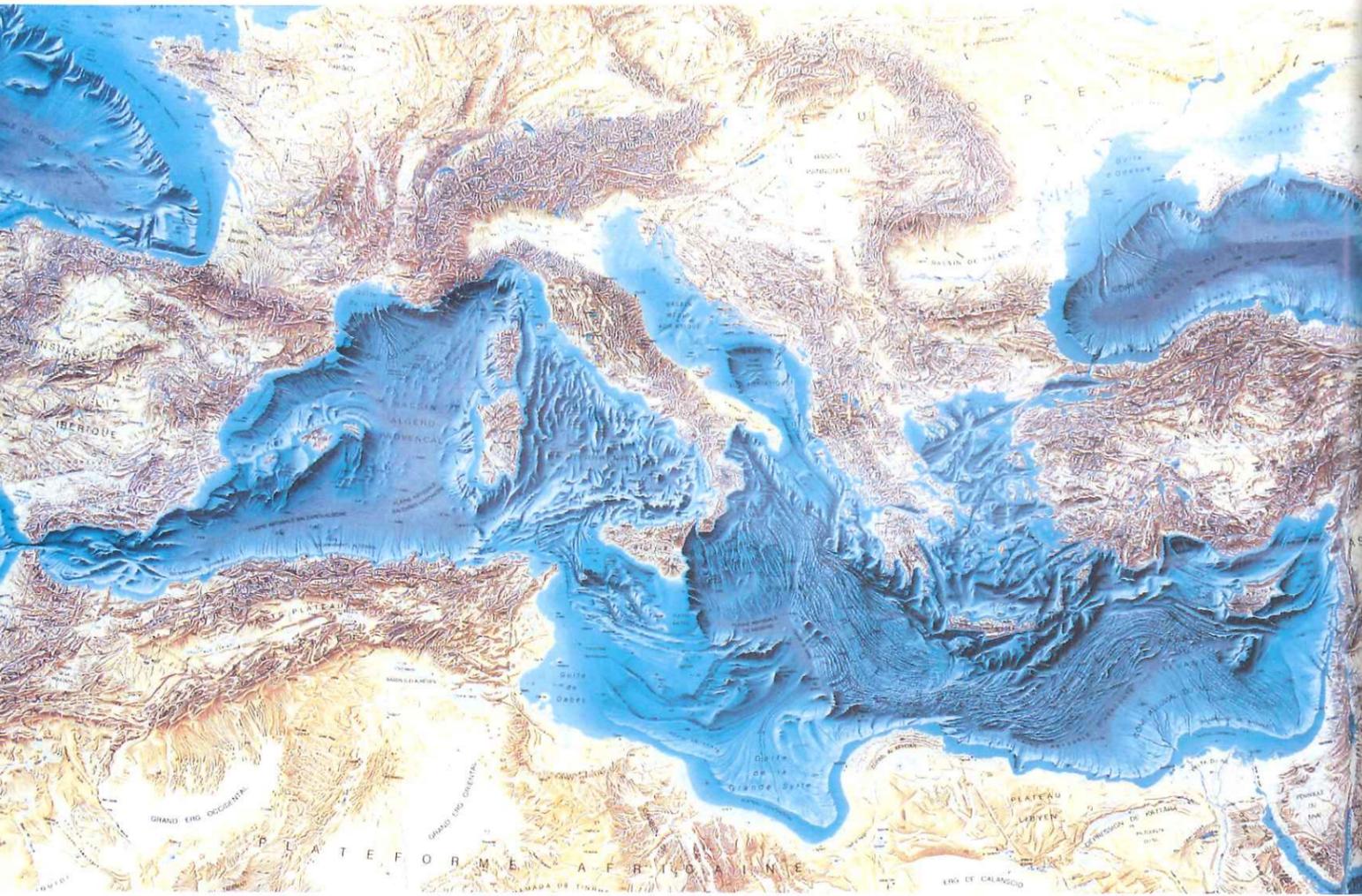
gateur marseillais Pythéas dans les mers septentrionales de l'Europe. Parti de Marseille dans la seconde moitié du IV^e siècle avant J.-C., il passa le détroit de Gibraltar pour remonter sur les îles Britanniques dont il fit le tour. Puis naviguant vers le nord durant six jours, il atteignit l'île de Thulé (l'Islande?) où le soleil ne se couche qu'une heure ou deux par nuit. Sur le chemin du retour, il fit encore escale dans une autre île où l'ambre se trouvait en quantité considérable (Heligoland?). Au cours de son voyage, il détermina l'emplacement des îles Britanniques, calcula la latitude de Marseille avec une grande précision, observa la position vraie de l'Étoile polaire et fut le premier à souligner l'influence de la lune sur les marées. Enfin, vers l'Orient, dont les richesses de l'Inde étaient connues depuis longtemps, la route directe de l'océan Indien fut ouverte aux Méditerranéens par l'exploitation de la mousson. Selon la tradition, le hasard voulu que vers la fin du II^e siècle avant J.-C. un marin indien naufragé voulut bien révéler au roi d'Égypte Ptolémée VIII le chemin de retour dans son pays, en échange des soins reçus. Le célèbre navigateur Eudoxe de Cyzique participa au voyage qui permit ainsi de découvrir la route directe de l'Inde en utilisant le régime de la mousson. Le mérite en fut par la suite attribué au légendaire Hippalos dont la figure est d'autant plus mythique qu'elle semble être la personnification même de la mousson.

La longue histoire de la conquête de l'espace maritime de la Méditerranée traduit en grande partie ses caractères géographiques. Profondément pénétrée par les terres, elle offre une succession de bassins que séparent de longues péninsules et que parsèment de nombreuses îles qui constituent autant de relais pour passer d'une région à l'autre. Son unité d'ensemble peut ainsi se fractionner progressivement. Elle se scinde d'abord en deux grands espaces, puis se divise en bassins qui se fragmentent à leur tour en une succession de mers formant autant de régions autonomes.

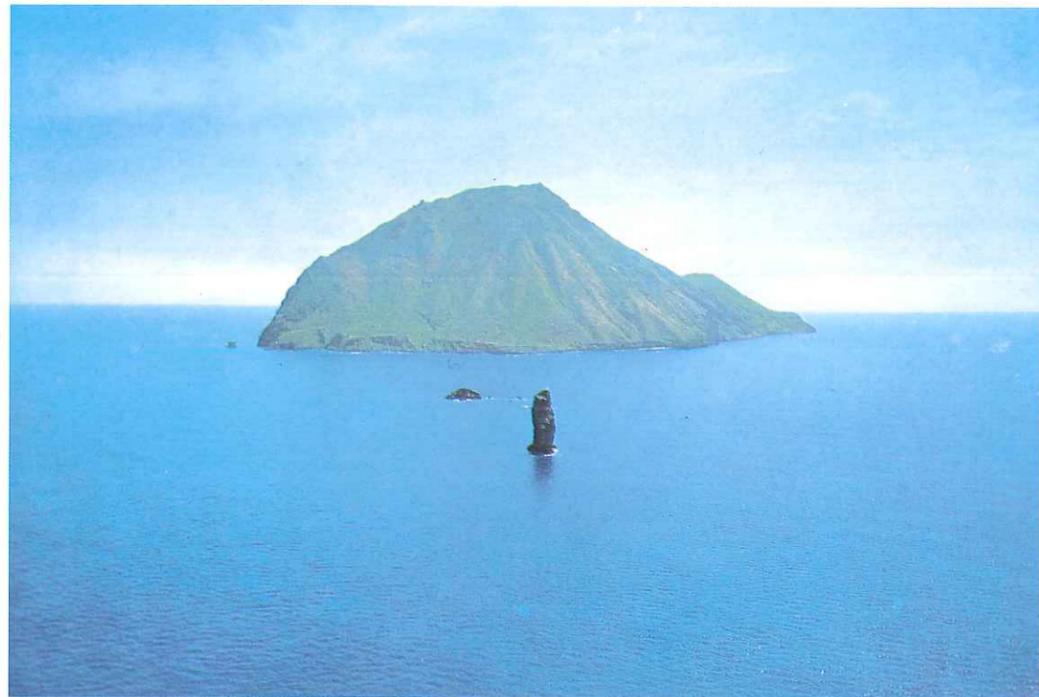
Une première frontière qui part de Corfou jusqu'au cap Bon en Tunisie, en passant par le canal d'Otrante, le sud de l'Italie et la Sicile, sépare la Méditerranée en deux mondes opposés : l'Orient et l'Occident. Cette ligne de partage est la plaque tournante de la Méditerranée, mais aussi celle de tous les conflits. Rome et Carthage s'y opposeront farouchement. Et Rome triomphante, maîtresse de l'Italie, sera amenée à dominer la Méditerranée tout entière. A ces deux espaces géopolitiques se superposent les trois bassins physiques de la Méditerranée orientale, centrale, et occidentale. Mais ces divisions qui nous sont aujourd'hui familières n'étaient pas perçues de la même façon dans l'Antiquité. Plus sensibles aux diversités régionales, les Anciens – les Grecs notamment – découperent la Méditerranée en

Les espaces maritimes de la Méditerranée antique
(D'après J. Rougé.)





Carte physique du bassin méditerranéen comportant le relief des fonds



L'île de Filicudi et ses écueils, appartenant à l'archipel des îles Éoliennes

de nombreuses mers locales se succédant de proche en proche. Ainsi, le bassin oriental était morcelé en non moins de onze mers différentes, et la mer Egée, au sens large, était elle-même subdivisée en mers de Myrto, d'Icaria et de Crète. Le bassin occidental était, pour sa part, divisé en six mers et le bassin central en trois, avec l'Adriatique proprement dite au nord dont l'appellation pouvait aussi s'étendre à la partie centrale du bassin au détriment de la mer Ionienne alors limitée aux rivages occidentaux de la Grèce.

Si certaines de ces divisions, correspondant à des mers aux bassins bien individualisés comme la mer Tyrrhénienne, l'Adriatique, la mer Ionienne, les Syrtes ou l'Egée, ont subsisté de nos jours, beaucoup ont néanmoins disparu. Elles traduiraient, selon J. Rougé, les pratiques anciennes de la navigation et la lente conquête de l'espace maritime. Particulièrement découpée en nombreuses mers locales, la Méditerranée orientale apparaît ainsi comme le berceau de la navigation dont les acquis furent réalisés à petits pas. C'était par excellence l'espace de la pratique d'un cabotage primitif limité à l'origine à des régions bien circonscrites donnant chacune leur nom à leur zone maritime de rayonnement : mer d'Égypte ou de Phénicie, mer de Thrace ou de Carpathos... En revanche, les plus vastes divisions de la Méditerranée occidentale expriment une activité maritime aux horizons plus élargis. Elles correspondent à sa conquête plus tardive à une époque où la pratique de la navigation de haute mer était déjà plus fréquente.

LES SAISONS ET LES VENTS

La navigation à voile a toujours dépendu étroitement de l'état de la mer et des conditions météorologiques. Il en était de même dans l'Antiquité, d'autant plus que la Méditerranée n'est pas cette mer tranquille que son ensoleillement veut faire croire. Imprévisible, elle est soumise à des tempêtes et à des coups de vent aussi violents que soudains. Néanmoins, par sa position géographique, la Méditerranée connaît au cours de l'année deux grands systèmes atmosphériques opposés. En été, elle est dominée par un régime anticyclonique qui lui procure une longue période de beau temps favorable à la navigation. Les vents y sont généralement bien établis et réguliers. En revanche, durant l'hiver, elle est balayée par le passage de nombreuses dépressions qui provoquent un temps instable peu propice à une navigation régulière. Les marins de l'Antiquité, conscients de ces conditions générales, distinguaient la belle saison, où la mer était ouverte à la navigation, de la mauvaise où il était préférable de suspendre les activités maritimes. Dès le VIII^e siècle avant J.-C., Hésiode, dans *Les Travaux et les jours* (618-630, 663-684), recommande quand vient l'hiver « [...] de ne plus diriger de vaisseaux sur la mer vineuse, mais de travailler la terre [...] ». Tire le vaisseau au rivage [...] et toi-même attends que revienne la saison navigante ». Celle-ci, précise toujours Hésiode, dure « [...] cinquante jours, à partir du moment où tourne le soleil, au cœur du lourd été [...] ». Alors tu ne



Les îles du Frioul, en face de Marseille

L'archipel de Marseilleveyre, à l'entrée de la rade de Marseille



Rivage désertique de la côte des Syrtes, dans la région de Sabratha, Libye



Le tombant d'amphores de l'épave *Planier III*
Milieu du 1^{er} s. av. J.-C.
Îlot de Planier, Marseille



Le Monde selon Ptolémée
11^e s. ap. J.-C.
Cosmographie, édition d'Ulm 1482
Bibliothèque nationale de France, Paris

L'Archéonaute, navire de recherches archéologiques sous-marines françaises, mouillé devant l'île de Pomègues, dans l'archipel du Frioul, Marseille

LES CÔTES ET LES COURANTS

La configuration des côtes est un facteur tout aussi déterminant pour la navigation. Avec ses rivages profondément découpés, ses îles innombrables et ses bassins compartimentés, la Méditerranée offre des conditions particulièrement privilégiées. Elles ont permis le développement d'une activité de cabotage très intense, mais aussi favorisé les relations à longue distance en offrant de nombreux relais. Cependant, les côtes ne sont pas toutes favorables et certaines peuvent présenter de grands dangers. C'est le cas des côtes plates et sableuses, riches en hauts fonds, dont les rivages des Syrtes comptaient parmi les plus périlleux. Ces derniers étaient spécialement redoutés pour leur traîtrise, et nous avons vu l'équipage du navire de saint Paul craindre par-dessus tout d'y être jeté. C'est aussi le cas de certaines côtes rocheuses comme celles de l'Eubée,





a



h



Horloge d'Andronikos dite "Tour des Vents", à Athènes
1^{er} s. av. J.-C.



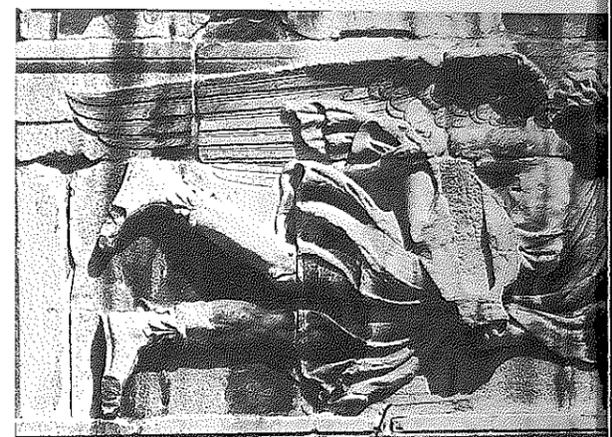
b



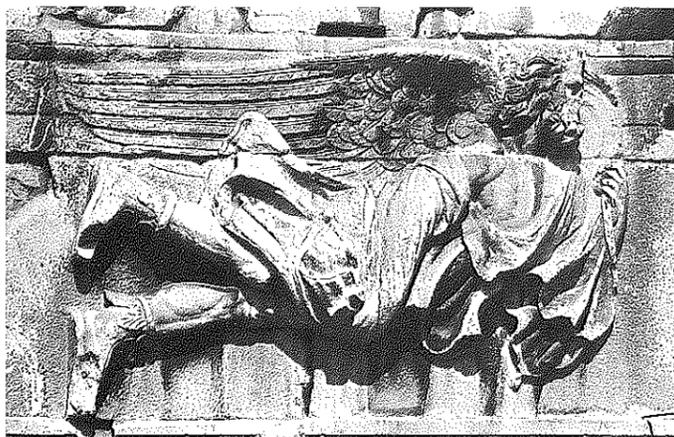
c



d



e



f



g

qui étaient réputées pour être particulièrement inhospitalières : « Vois comme notre île est sauvage et dure du côté de la mer [...] Un bateau que la mer y porte n'a pas de chance de s'en tirer ; et il est rare que les hommes mêmes s'en tirent » (Dion Chrysostome, *Histoire Eubéenne*, 2). Certains caps avancés, séparant des bassins aux régimes différents, pouvaient être difficiles à franchir en raison des sautes de vents et d'une mer perpétuellement agitée, à l'exemple du cap Chelidonia, sur la côte d'Asie Mineure, ou du cap Malée, au sud du Péloponnèse dont la mauvaise

réputation était proverbiale : « Quand tu doubles le cap Malée, dis adieu à ta maison » (Strabon, *Géographie*, VIII, 6, 20). Enfin, aux dangers des côtes et des écueils peuvent s'ajouter ceux des courants, particulièrement violents dans les nombreux détroits méditerranéens. C'est la conjugaison de ces périls au sortir du détroit de Messine qui est à l'origine du sinistre mythe de Charybde et Scylla qu'Ulysse ne parvient à franchir qu'au prix de la perte de plusieurs compagnons (*Odyssee*, XII, 223-259).

Détails des huit reliefs décorant chacun des faces de l'horloge d'Andronikos et représentant les principaux vents de l'Antiquité

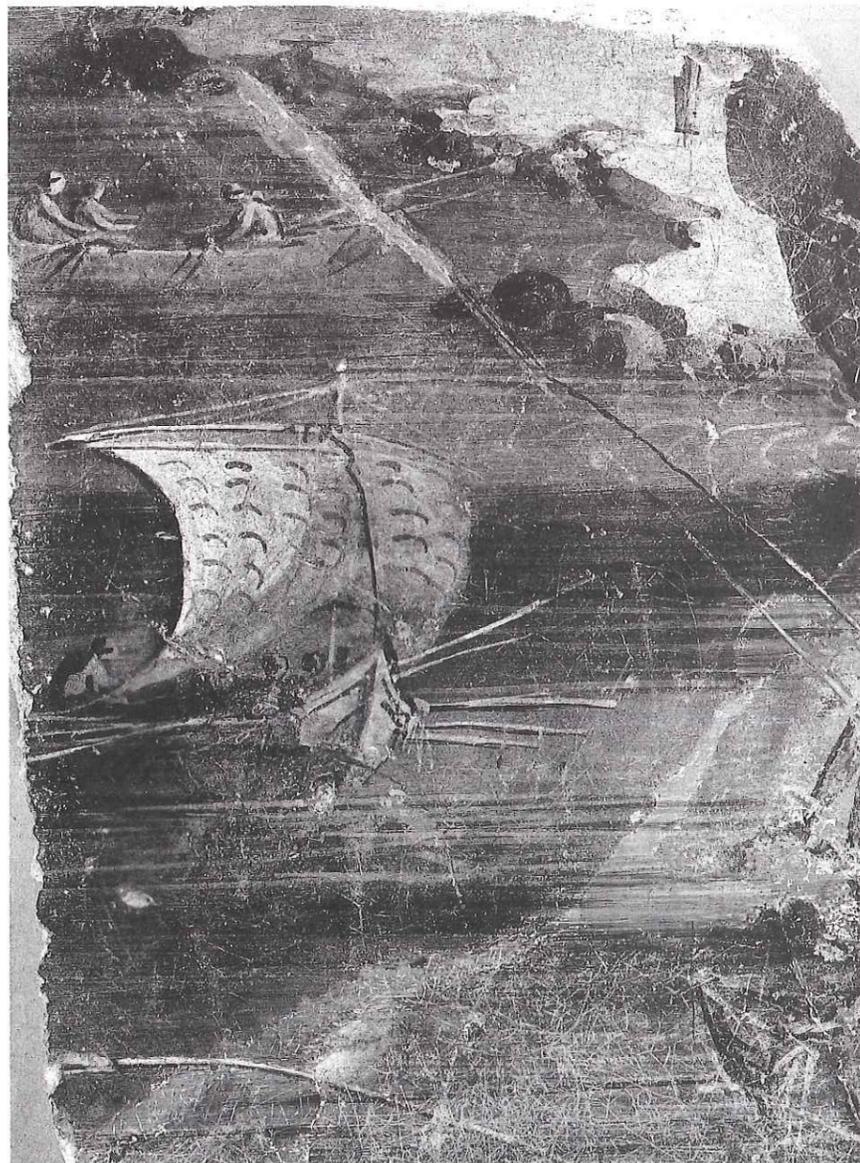
- a. Boréas, vent du nord
- b. Skiron, vent du nord
- c. Zephyros, vent d'ouest
- d. Lips, vent du sud-ouest
- e. Notos, vent du sud
- f. Euros, vent du sud-est
- g. Apeliotes, vent d'est
- h. Kaikias, vent du nord-est

L'ART DE LA NAVIGATION

Pour nos esprits modernes les techniques de la navigation antique apparaissent bien frustes en l'absence de tout instrument de navigation et de carte marine. Plus qu'une science, la navigation antique était un art reposant sur la capacité d'interpréter les phénomènes naturels. Mais cet art était si bien adapté aux particularités de la Méditerranée qu'il n'évolua pratiquement pas de toute l'Antiquité et relativement peu par la suite. Par sa configuration, la Méditerranée se prête à une navigation côtière entrecoupée de traversées où la perte de vue des terres se compte généralement en journées et non en mois. Dès lors, le recours aux instruments de navigation et aux cartes marines n'y est jamais apparu comme une nécessité impérieuse. Si dès le IV^e siècle avant J.-C. les Grecs savaient calculer la latitude, les

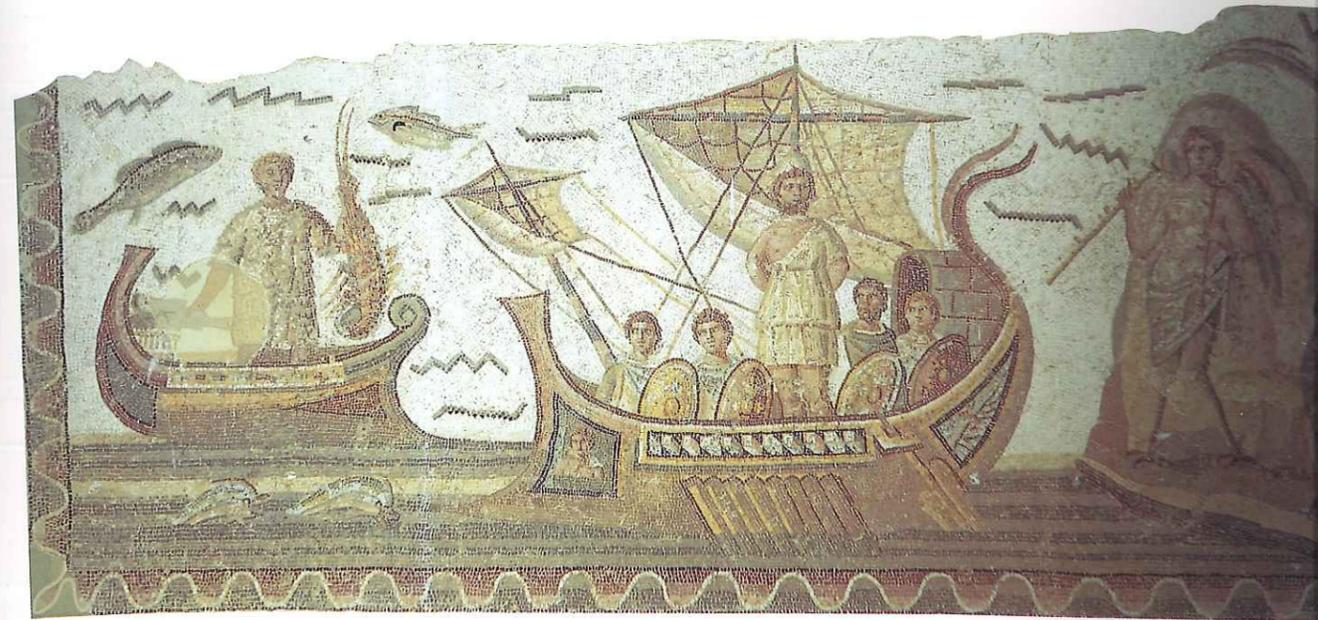
**Petit navire de commerce
approchant
des côtes sous voile et sous
rames**

Peinture d'une villa de
Sirmione, Italie
I^{er} s. av. J.-C.



marins ne disposaient pas pour autant des instruments adaptés à leur usage en mer. Quant au calcul de la longitude, il ne sera pas possible, faute d'instrument de mesure du temps assez précis, avant la fin du XVIII^e siècle. Les marins de l'Antiquité ne disposaient pas plus de carte marine dont, en tout état de cause, l'imprécision les aurait rendues impropres à un tel usage. Les importants travaux des géographes grecs furent postérieurs à la colonisation de la Méditerranée occidentale. Ils en furent non la cause mais la conséquence en proposant une représentation cohérente du monde révélé par les navigateurs.

Sans carte ni instrument, la navigation antique reposait sur une profonde connaissance du milieu et des éléments naturels. Le bon pilote est celui qui « connaît la description des côtes, le mouvement des astres et la science des vents » nous disent les textes avec une récurrence qui en fait un cliché de la littérature ancienne. Tout l'art du navigateur antique y est résumé. En raison de la configuration de la Méditerranée, tout voyage maritime commençait et s'achevait par une part importante de navigation côtière, avec tous les risques que cela comporte. La connaissance des écueils et des hauts fonds, des caps difficiles à franchir et des courants, mais aussi des amers et des distances les séparant, des lieux d'abri et de mouillage, des points d'eau et de ravitaillement était une nécessité fondamentale. Cette connaissance reposait sur l'accumulation des expériences transmises tout d'abord oralement, puis par écrit dans des recueils appelés *Périple*s que l'on a pu comparer à nos modernes *Instructions nautiques*. Les plus anciens que nous connaissons remontent au IV^e siècle avant J.-C., mais ils supposent l'existence d'écrits semblables à une époque antérieure. Et si l'on doit évoquer la notion de progrès dans la navigation antique, c'est à ce niveau-là qu'elle se situe : une connaissance des côtes de plus en plus grande améliorant les conditions de navigation et favorisant la régularité des échanges. Mais quelle que soit l'importance des navigations côtières, il arrive un moment où il devient nécessaire de quitter les terres de vue pour des traversées en haute mer plus ou moins longues. Le pilote du navire doit alors compter sur lui-même pour déterminer sa route. Faute d'instrument, il doit recourir à la pratique de la navigation « à l'estime » qui consiste à évaluer au mieux la direction suivie et la distance parcourue. C'est là qu'intervient la science des astres et des vents. De jour, l'évaluation de la route pouvait s'effectuer par rapport à la position du soleil dont on connaissait l'orientation au lever, au coucher et au zénith. De nuit – car la navigation nocturne était une nécessité sur certains trajets et de nombreux



textes l'attestent, depuis Homère, en montrant le timonier veillant seul à la bonne marche du navire – cette évaluation se faisait par rapport à la position des étoiles et au mouvement des constellations. Ainsi, Ulysse, quittant l'île de Calypso pour rejoindre la Phéacie, se dirige selon les étoiles : « [...] son œil fixait les Pléiades et le Bouvier [...] et l'Ourse [...] » en suivant l'avis de Calypso qui était « de naviger sur les routes du large, en gardant toujours l'Ourse à gauche de la main » (*Odyssée*, V, 270-278). La connaissance des vents intervenait tout autant dans la détermination du cap à suivre. Dans le monde gréco-romain, les vents étaient associés aux points cardinaux et aux directions intermédiaires pour former une Rose des vents qui est passée, de quatre vents à l'époque d'Homère, à huit, puis douze, et enfin à vingt-quatre à l'époque d'Auguste (voir p. 34). Mais Pline (*H.N.* II, 119) juge la Rose à douze vents déjà trop subtile, et l'on devait sans doute, dans la pratique, se limiter à la Rose à huit vents. Ainsi, pour le marin, la direction du vent dominant lui fournissait une orientation qui lui permettait d'établir son cap.

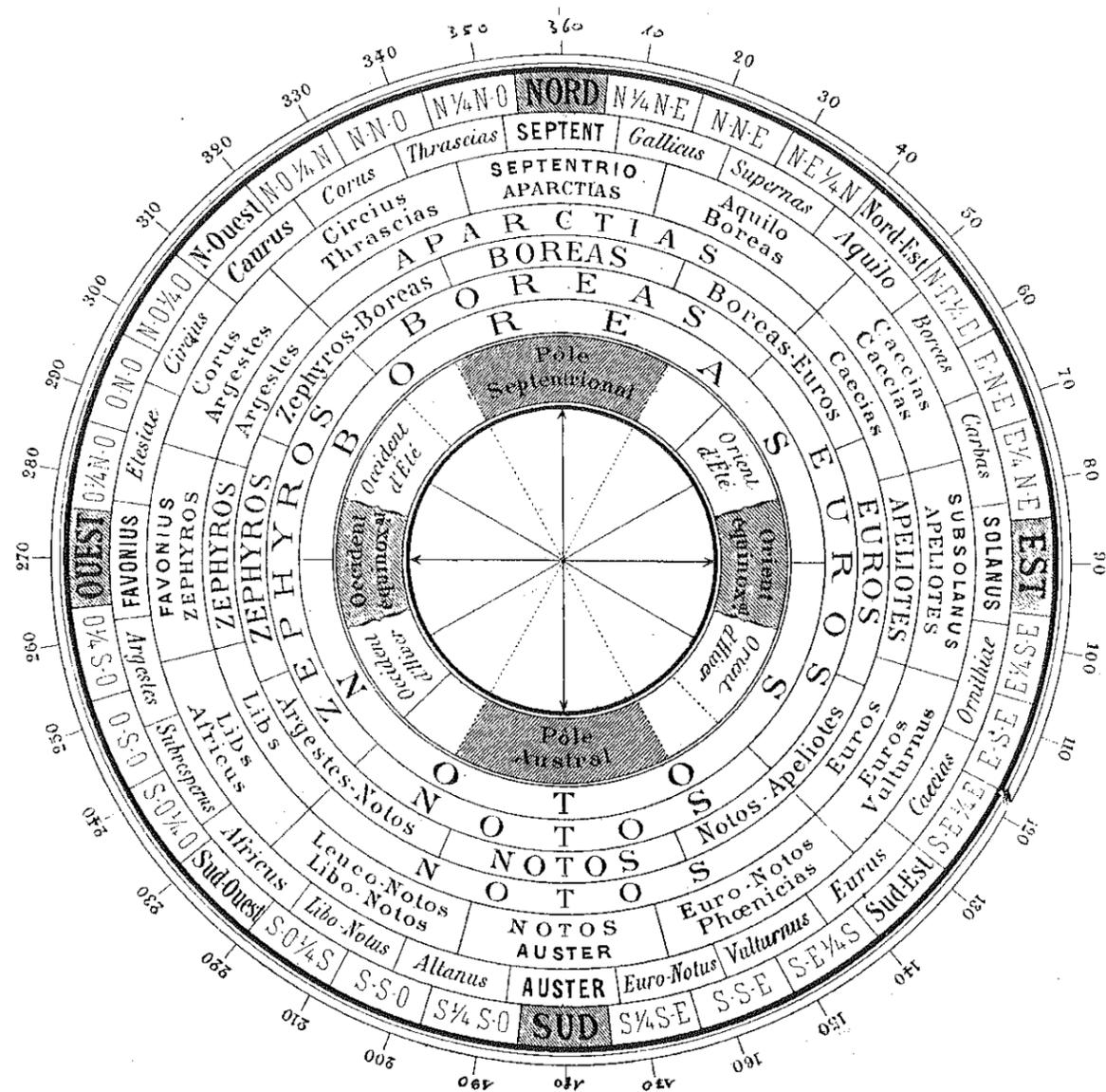
Quant à l'évaluation du trajet parcouru, elle reposait entièrement sur l'expérience du pilote et la connaissance intime des qualités nautiques de son navire aux différentes « allures » selon la force et la direction du vent et les conditions de mer. Les distances étaient exprimées en journée de navigation ; généralement en journée diurne de 17 heures (solstice) pour les trajets relativement courts, ou en journée de 24 heures pour les parcours comportant plusieurs nuits de navigation.

Ces estimations, suffisantes aux marins, ont été néanmoins traduites en distance. Selon l'évaluation d'Hérodote (IV, 85-86), la plus largement admise, une journée diurne (17 heures) de navigation en ligne droite et par vent favorable correspondait à une distance parcourue de 700 stades. Un tel système de mesure, fondé sur l'empirisme, restait malgré tout très imprécis et Marcien d'Héraclée, s'interrogeant au V^e siècle de notre ère sur les différences d'estimation des distances parcourues en haute mer, ne manque pas de souligner que l'erreur pouvait provenir de la différence de vitesse des navires : « On s'accorde en effet à reconnaître qu'un navire parcourt, à la voile et par vent favorable, 700 stades en une journée. Mais on sait qu'un navire produit par la science d'un architecte atteint la vitesse de 900 stades par jour, alors qu'un navire construit contre les règles de l'art en parcourt à peine 500 ».

Bien évidemment, une telle navigation à l'estime était peu précise, mais la géographie de la Méditerranée en limitait les effets. Atteignant la terre dans un secteur plus ou moins large par rapport à sa destination finale, le pilote achevait ensuite sa route par une navigation côtière. Un instrument indispensable jouait alors un rôle fondamental à l'approche des côtes, la sonde, qui permettait de mesurer la profondeur des eaux et la nature du fond. Et l'équipage du navire de saint Paul ne manque pas de l'employer à l'approche des côtes maltaises.

Les traversées s'effectuaient normalement aux allures portantes, du vent arrière au largue, qui correspondaient le mieux à la voile carrée antique.

Ulysse et les Sirènes
Mosaïque de la « Mais
d'Ulysse et Dionysos »
à Dougga, Tunisie
III^e s. ap. J.-C.
Musée du Bardo, Tun



Rose des vents des Grecs et des Romains
(D'après J. Vars.)

Les nombreux textes, à commencer par le récit du voyage de saint Paul, évoquant des navires détournés de leur route directe par des vents contraires montrent bien que l'on ne cherchait pas à effectuer de long trajet contre le vent. Pour autant, on ne peut en conclure – comme on l'a souvent fait – que les navires antiques n'avaient aucune capacité à remonter au vent. Bien au contraire, d'autres textes, tout aussi nombreux, nous montrent, alors que le navire est frappé par un vent de face, le capitaine manœuvrer la voilure pour faire louvoyer son bateau et ainsi remonter au vent en tirant des bords. La manœuvre s'effectue souvent au grand dam des passagers qui, n'y comprenant rien, craignent de chavirer à chaque virement de bord lorsque le bâtiment se met à gîter sur le côté opposé au précédent. Pourtant, le principe de l'évolution est expliqué par Aristote

(*Mechanica*, 851 b) dès le IV^e siècle avant J.-C. et Pline (*H.N.*, II, 128) ne manque pas de remarquer qu'« avec les mêmes vents, on navigue dans des directions opposées, les voiles orientées au plus près; si bien que, souvent, de nuit, des navires marchant en sens inverse entrent en collision ». La pratique du louvoyage pour remonter au vent à l'allure du près – équivalent en fait au "près bon plein" de notre terminologie moderne (soit environ 45 à 50° du lit du vent) – était plus fréquemment utilisée près des côtes, notamment pour doubler un cap, gagner un abri, entrer ou sortir d'un port. En haute mer, cette allure ne pouvait durer trop longtemps et devait seulement permettre de ne pas perdre trop de route en attendant le retour d'un vent favorable. En revanche, lorsque les vents contraires étaient bien établis, le déroutement était souvent inévi-

table. À plus forte raison lors des tempêtes où il n'y avait pas d'autre solution que de fuir ou de se laisser dériver. C'est ainsi que le navire de saint Paul fut emporté durant quatorze jours de la Crète à Malte et que Kolaios de Samos fut, au VII^e siècle avant J.-C., le premier Grec à atteindre Tartessos, au-delà du détroit de Gibraltar, après avoir été détourné par des tempêtes alors qu'il faisait route sur l'Égypte. Si les vents contraires et les tempêtes rendaient aléatoires les voyages maritimes, il n'en était pas toujours ainsi, et les traversées s'effectuaient le plus souvent sans problème. Par vent favorable, on estimait la distance parcourue en une journée diurne de navigation à 700 stades pour un bon navire et à 900 pour un très bon. Ces valeurs correspondent à des vitesses moyennes de l'ordre de 4 et 5 nœuds qui sont très honorables pour des bateaux à voile carrée. Ces vitesses pouvaient même atteindre 6 nœuds lors de traversées particulièrement rapides, comme nous en rapporte Pline (*H.N.*, 19, 3-4) : deux jours pour aller d'Ostie en Afrique (cap Bon), six jours pour rejoindre Alexandrie depuis le détroit de Sicile, ou encore sept jours pour traverser toute la Méditerranée occidentale de Gadès (Cadix) à Ostie. La comparaison entre ce dernier voyage et celui qu'effectua Posidonius, qui mit trois mois pour aller d'Espagne en Italie après avoir été entraîné par des vents contraires vers les Baléares puis l'Afrique (Strabon, III, 144), illustre parfaitement bien les avantages et les inconvénients de la navigation antique en Méditerranée.

Quels que soient les aléas de la navigation, le voyage maritime présentait malgré tout bien des avantages par rapport aux transports terrestres, leur lenteur, leur inconfort et leurs dangers. Sans parler des capacités de charge sans commune mesure : quelques centaines de kilos pour un chariot ; plusieurs dizaines, voire des centaines de tonnes pour un navire. Quant aux conditions de navigation, elles évolueront relativement peu en Méditerranée durant tout le temps de la marine à voile. Certes, la boussole permettra de se diriger par temps couvert et ouvrira la navigation hivernale, puis, à partir du XVIII^e siècle, le recours aux instruments (calcul de la longitude notamment) et aux cartes marines conduira à une navigation plus précise. Mais ils n'affranchiront pas pour autant les navires à voiles des tempêtes et des



vents contraires. La similitude des péripéties entre le voyage de saint Paul et, dix-sept siècles et demi plus tard, celui de Chateaubriand qui, parti d'Alexandrie, mit cinquante jours pour rejoindre Tunis après avoir été dérouté sur les côtes d'Asie Mineure et les îles de la mer Egée, montre combien la navigation à voile est toujours restée soumise aux mêmes conditions précaires.

Manœuvre de la voile carrée du Kyrénia II lors d'un virement de bord
Réplique navigante du navire de l'épave de Kyrénia, Chypre, fin du IV^e s. av. J.-C.

LES NAVIRES

LES EMBARCATIONS PRIMITIVES

Le peuplement des îles de Méditerranée, attesté par l'archéologie dès les VIII^e et VII^e millénaires avant J.-C. pour certaines îles de la mer Égée, permet de faire remonter à l'époque néolithique les premières grandes navigations méditerranéennes. Les distances parcourues, comme la régularité des échanges qu'implique à la même époque l'exploitation des gisements d'obsidienne de Milos ou des îles Éoliennes, supposent déjà des embarcations relativement fiables.

Si l'archéologie n'a pas livré de vestige de ces embarcations, les traditions anciennes et la permanence de l'usage de certaines d'entre elles permettent de nous en faire une certaine idée.

Selon la légende phénicienne rapportée par Philon de Byblos, le premier homme à oser s'aventurer en mer le fit à l'aide d'un tronc d'arbre ébranché, expérience suivie de l'invention du

Modèle en terre cuite d'une pirogue monoxyle
provenant d'une tombe de la région de Gaza

II^e millénaire av. J.-C.
(D'après L. Basch.)
Musée de la Marine, Haïfa, Israël



Papyrella

Réplique actuelle de l'embarcation primitive de papyrus de Corfou, construite par l'Institut Hellénique pour la Préservation de la Tradition Nautique
Photographie prise au cours d'une traversée expérimentale (1988) d'île en île, depuis le Laurion, à la pointe de l'Attique, jusqu'à l'île de Milo où les gisements d'obsidienne étaient exploités dès l'époque néolithique.

Papyrella

Embarcation primitive en papyrus encore en usage à une date récente à Corfou.



radeau. Cette légende rejoint la tradition grecque et romaine pour qui, selon Pline (*N. H.* 7, 57), le radeau fut le premier type d'embarcation. Aux radeaux de troncs assemblés, il faut ajouter les pirogues monoxyles, mais aussi les radeaux évolués à flotteurs d'outrés ou de pots en terre cuite, les embarcations de roseaux ou de papyrus, ou encore de peaux assemblées sur une carcasse légère qui ont tous dû exister dès l'époque néolithique. Les textes anciens les citent fréquemment durant toute l'Antiquité, et certaines de ces embarcations primitives étaient encore en usage à une date récente. Ces dernières et quelques représentations ou modèles de terre cuite, postérieurs au Néolithique mais remontant quand même aux III^e et II^e millénaires, nous livrent une image sans doute assez proche des types primitifs.



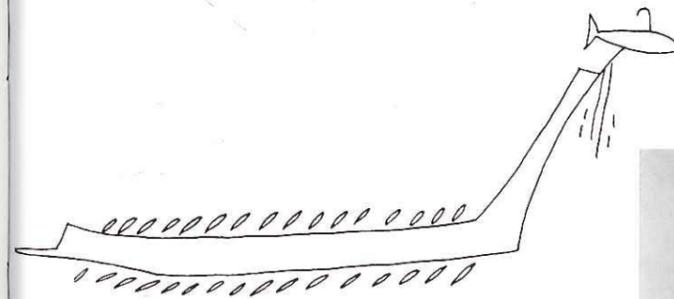
Hercule navigant sur un radeau supporté par des amphores et propulsé par une voile légère

Intaille étrusque
Vers 480 av. J.-C.
(D'après E. Courbaud.)



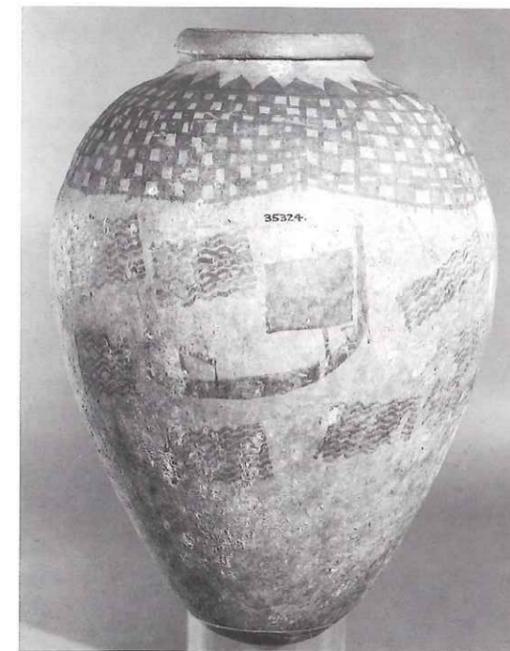
Modèle en terre cuite de navire

Chypre
2000-1600 av. J.-C.
Musée du Louvre, Paris
Le décor de la coque suggère une embarcation faite de peaux tendues sur une armature légère en bois.



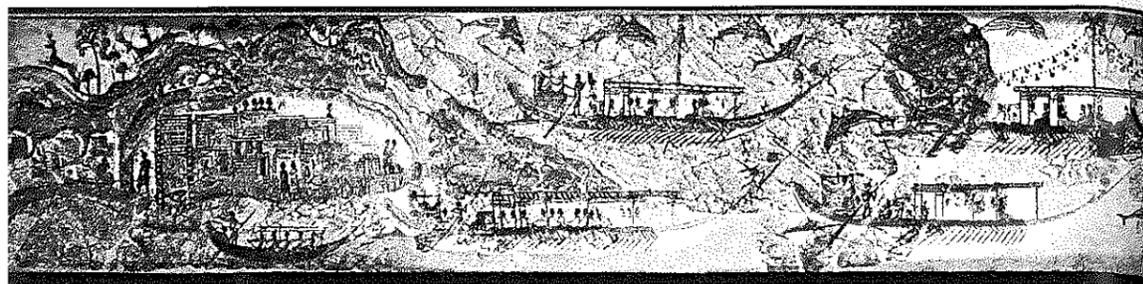
Navire incisé sur un poêlon en terre cuite provenant de Syros

2800-2200 av. J.-C.
Ce type de navire, parmi les plus anciens connus, se caractérise par sa forme asymétrique. Sur l'avant, la quille se prolonge au-delà de l'étrave, alors qu'à l'arrière, l'étambot forme une hampe verticale qui devait servir à équilibrer le navire. La propulsion était assurée par des pagaies, figurées par de nombreux traits obliques.
(D'après L. Basch.)



Vase gerzéen provenant d'Égypte

Vers 3200-3100 av. J.-C.
British Museum, Londres
Décoré d'un navire muni d'une voile carrée et d'une petite cabine, il s'agit de la plus ancienne représentation connue d'une voile.



LES NAVIRES DE L'ÂGE DU BRONZE ET LA MARINE MINOENNE

C'est vraisemblablement à une évolution de la pirogue monoxylole qu'il faut rattacher les navires incisés sur des poêlons de terre cuite provenant de Syros et qui, datant du III^e millénaire, comptent parmi les plus anciens bateaux dont l'image nous soit parvenue. De forme asymétrique – preuve d'un stade déjà avancé d'évolution – ils se caractérisent par leur coque effilée qui s'achève sur l'avant par une projection de la quille au-delà de l'étrave, sans doute pour des raisons de structure, et vers l'arrière par une hampe verticale qui forme une sorte de dérive contribuant à l'équilibre du navire. Bien que la voile soit attestée en Égypte, et sans doute en Méditerranée, dès le IV^e millénaire, aucun de ces bateaux n'en est pourvu. En revanche, les nombreux traits obliques figurant des deux côtés des coques suggèrent un système de propulsion assuré par des pagaies plutôt que par des rames en raison des dimensions sans doute encore modestes de ces embarcations.

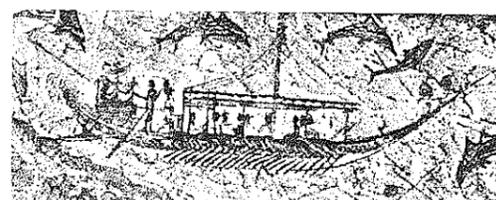
Les nombreuses représentations de navires provenant de la Crète minoenne de la fin du III^e et du II^e millénaire illustrent le témoignage de Thucydide (I, 4) selon lequel « Minos est le premier qui, à notre connaissance, ait possédé une flotte. Il se rendit maître d'une grande partie de [...] la mer hellénique; il conquiert les îles de l'Égée et [...] fit naturellement tout ce qu'il put pour débarrasser la mer des pirates. » Quelle que soit la réalité de la thalassocratie minoenne, l'abondance du motif du navire prouve l'importance de leur rôle. L'image renvoyée est celle d'une marine diversifiée et évoluée. Plusieurs types de navires se distinguent par la forme de leur carène tantôt symétrique en forme de croissant ou aux extrémités anguleuses, tantôt asymétrique avec une poupe élancée et une étrave droite ou anguleuse. Leur propulsion est assurée par des rames, mais aussi par des voiles très présentes. Deux types de gréements peuvent être distingués : l'un étrange, dans lequel deux voiles rectangulaires

semblent tendues entre trois mâts et qu'il faut, peut-être, interpréter comme une représentation schématisée d'un gréement primitif à perches; l'autre constitué d'une voile carrée – c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe du navire – tendue entre deux vergues supportées par un mât unique.

Mais l'ensemble le plus remarquable est fourni par une fresque, découverte en 1972 à Akrotiri sur l'île de Théra (Santorin), qui est datée vers 1600 avant J.-C. L'ensemble représente une procession navale se déroulant devant un rivage encadré de deux villes. Les navires de la procession, richement décorés, se caractérisent par leur coque en forme de croissant dont l'étrave élancée se prolonge par une hampe effilée portant des ornements. À l'arrière, sous la poupe, les coques sont munies d'un curieux appendice caudal dans lequel il faut sans doute voir une sorte d'aileron de dérive. Les navires possèdent un gréement à mât central, mais la plupart d'entre eux sont néanmoins propulsés par des pagaieurs alors qu'à l'arrière un homme, parfois deux, dirige le bateau avec une rame tenue verticalement sur le côté. Ces deux dernières particularités semblent être néanmoins des archaïsmes liés au caractère rituel de la procession. Si les navires s'inscrivent dans la tradition égéenne par leur coque, ils présentent cependant quelques analogies avec les bateaux égyptiens des Moyen et Nouvel Empires. C'est notamment le cas du gréement constitué d'une grande voile, plus large que haute, tendue entre deux vergues horizontales équilibrées par de nombreuses balancines. Les liens étroits entretenus entre les Égyptiens et les Crétois sont bien attestés et il est probable que ces derniers ont emprunté aux Égyptiens un certain nombre de techniques navales développées depuis longtemps sur les rives du Nil. L'influence de la marine égyptienne en Méditerranée reste cependant limitée. Les navires de mer des flottes de Sahouré (vers 2500 avant J.-C.) ou des expéditions du *Pount*, en mer Rouge, de la reine Hatshepsout (vers 1500 avant J.-C.), directement issus des bateaux nilotiques, ne semblent guère avoir eu, à part leur gréement, de descendance méditerranéenne.



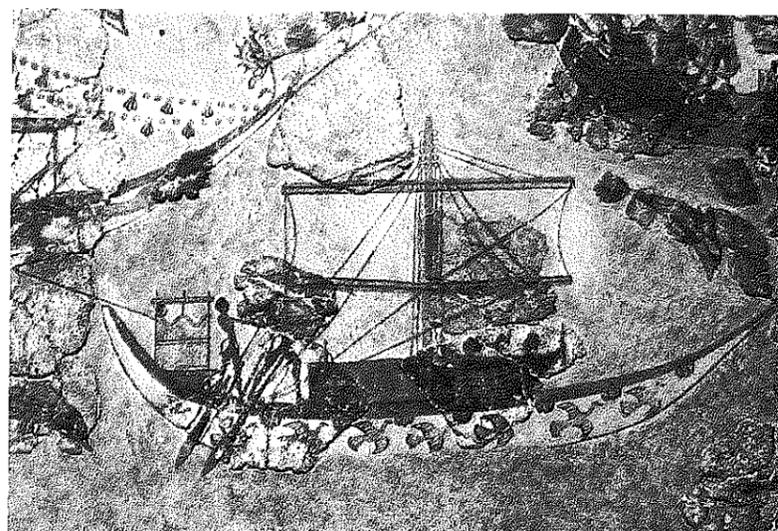
Fresque d'Akrotiri
représentant une
procession navale
de navires minoens
Théra
Vers 1600 av. J.-C.
Musée national d'Athènes



Fresque d'Akrotiri (détail)

Les navires aux coques effilées se caractérisent par la présence, à l'arrière, d'une sorte d'aileron de dérive destiné à augmenter leur stabilité. Pour la procession, les bateaux, richement décorés, sont propulsés par des pagaieurs.

Le "capitaine" est assis sous un baldaquin situé à la poupe, en arrière de l'homme tenant, à l'égyptienne, la rame gouvernail. Au centre, des guerriers en tunique d'apparat sont assis sous un dais formé par les vergues et la toile de la voile.



Fresque d'Akrotiri (détail)

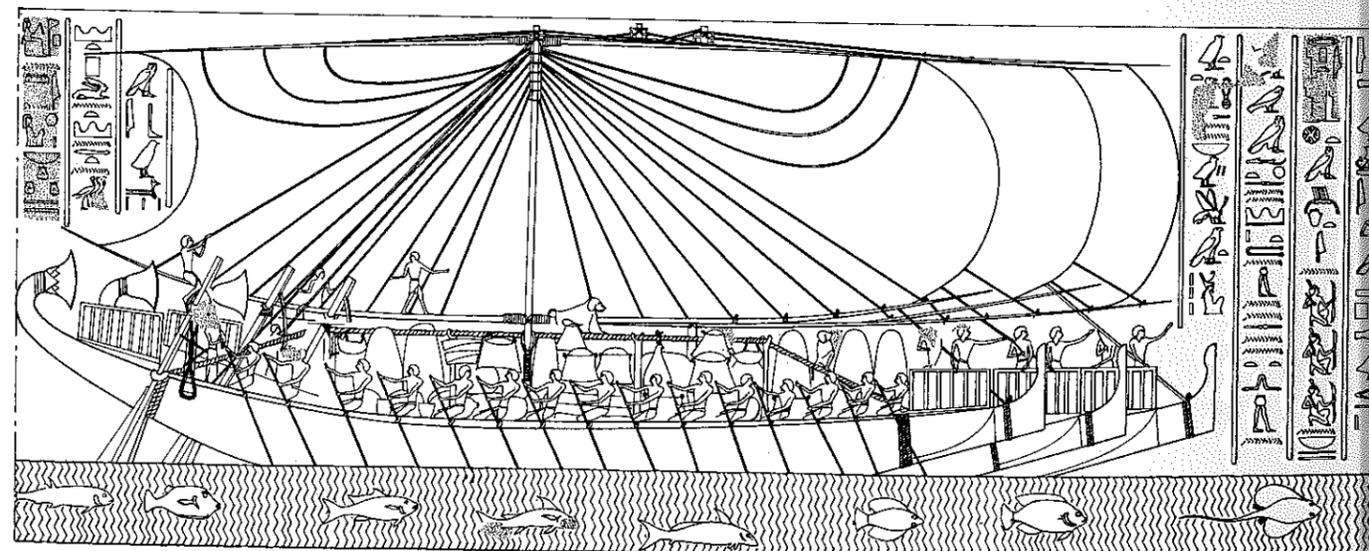
Navire de la procession naviguant sous voile. Le mât, solidement haubanné, porte une voile carrée tendue entre deux vergues suspendues par des balancines passant en tête de mât à travers des anneaux superposés, selon le gréement de type égyptien. Deux timoniers dirigent le navire, protégé, dans sa partie centrale, par des fargues. Peu décoré, il s'agit, peut-être, d'un bateau affecté au transport.

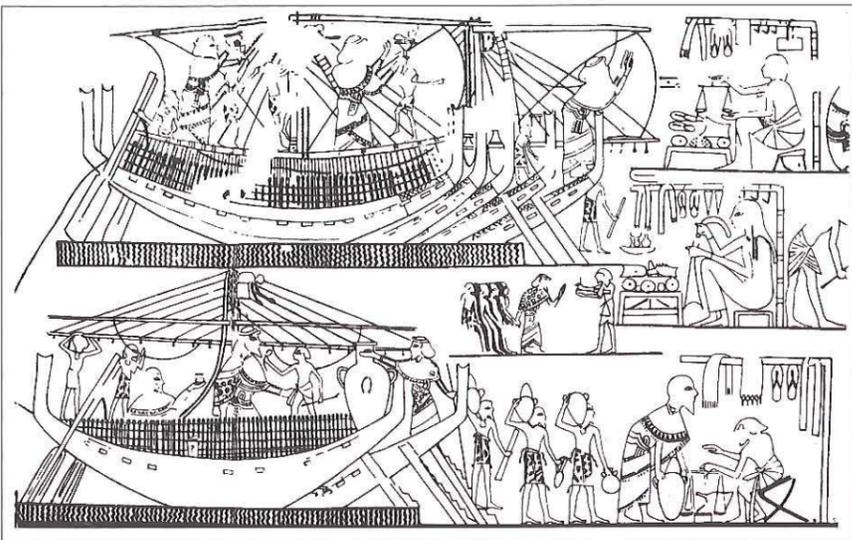
Navires égyptiens de l'expédition au pays de Pount, de la reine Hatshepsout

Détail des bas-reliefs du temple de Deir-el-Bahari
Vers 1500 av. J.-C.

Ces navires, munis d'un câble de tension axial, sont propulsés par des rameurs et une grande voile carrée tendue entre deux vergues suspendues par de nombreuses balancines. Ils sont dirigés par de grands gouvernails à pivot fixés de chaque côté de la poupe.

(Dessin M. Rival, d'après Navelle.)





Navires du tombeau de Kenamon à Thèbes

Vers 1400 av. J.-C.
Ces navires syro-phéniciens comptent parmi les premières représentations de navires purement marchands. Ils se caractérisent par leur coque arrondie en forme de croissant, des claies latérales destinées à protéger la cargaison, et par l'absence de rameur. Le gréement à voile carrée et double vergues s'inscrit dans la tradition égyptienne. (D'après Davies et Faulkner.)

NAISSANCE DU BATEAU DE COMMERCE ET DU NAVIRE DE COMBAT

C'est au cours de la seconde moitié du II^e millénaire que le navire de commerce semble se différencier peu à peu du navire de combat. Jusqu'alors, les deux activités n'étaient pas distinctes et les connaissances navales ne permettaient sans doute pas encore d'exprimer leur différence. Mais si guerre, commerce et piraterie resteront encore intimement liés pendant longtemps, les progrès de la construction navale commencent à permettre d'exprimer les qualités spécifiques de chacun : vitesse et agilité pour le navire de guerre dont la propulsion sera avant tout à rames; capacité de charge et stabilité pour le navire de commerce, qui tendra à devenir un pur voilier.

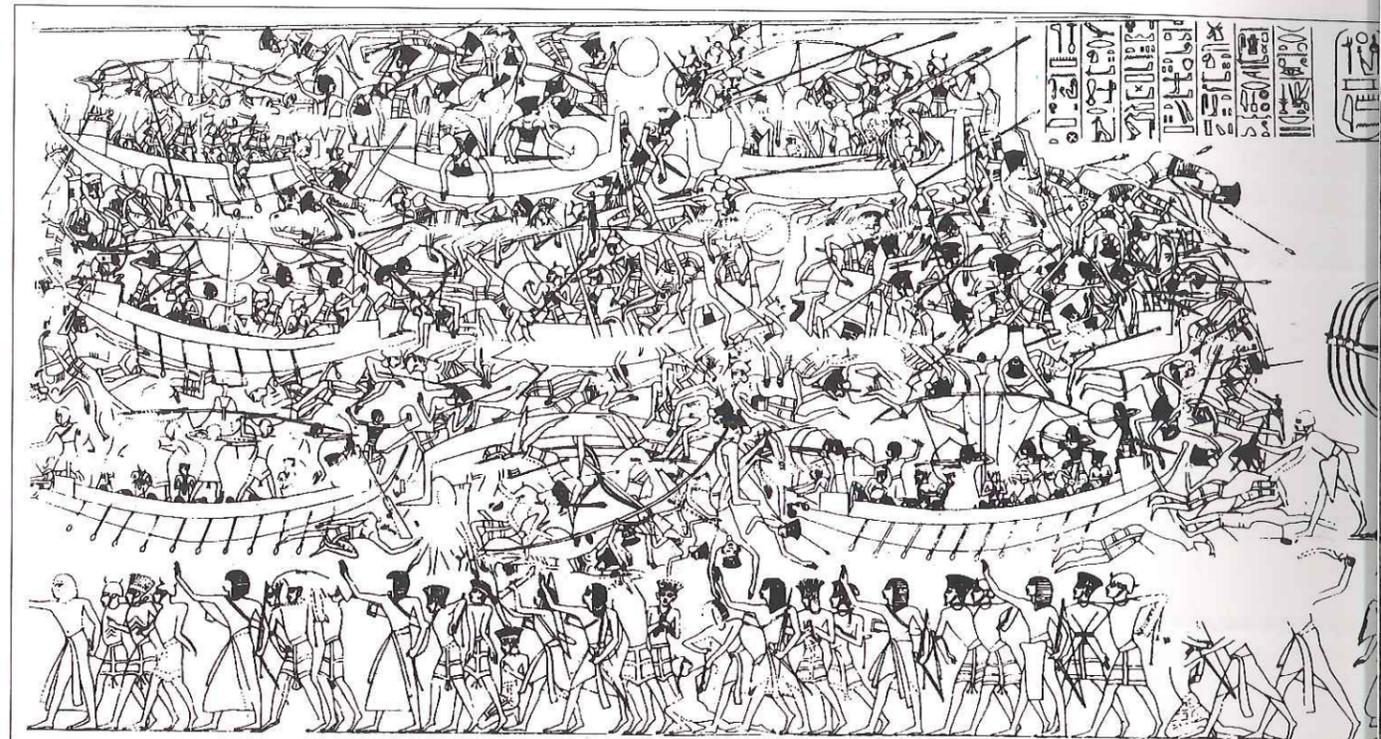
Ce sont de tels navires que l'on voit apparaître vers 1400 avant J.-C. sur les fresques de la tombe de Kenamon, à Thèbes en Égypte. Mais les navires ne sont pas égyptiens, et le costume des marins qui les arment ne laisse aucun doute sur leur origine sémitique : ce sont des Syriens ou des Phéniciens. La scène représente de nombreux navires en cours de déchargement dans un port

égyptien. Tous sont du même type et se caractérisent par une coque symétrique dont l'étrave et l'étambot s'achèvent verticalement. Au-dessus du plat-bord, une claie verticale protège, à la façon des fargues, la cargaison des assauts de la mer. Sa présence interdit dès lors tout emploi de rames et nous sommes en présence de véritables voiliers. Leur gréement, par les proportions de la voile et ses deux vergues équilibrées par de nombreuses balancines, présente beaucoup d'analogies avec le gréement égyptien. Il s'en distingue cependant dans son maniement puisqu'ici la vergue inférieure vient au repos rejoindre la vergue supérieure qui reste à poste, et non l'inverse. Ces fresques sont d'autant plus précieuses qu'elles nous offrent une des très rares images de navires syriens ou phéniciens. C'est peut-être à un navire de ce type qu'appartient l'épave du XIV^e siècle avant J.-C. d'*Ulu Burun*, retrouvée dernièrement près de Kas, sur l'actuelle côte turque.

C'est à nouveau l'Égypte qui nous offre les premières représentations de navires spécialement conçus pour le combat, avec les reliefs du temple de Medinet Habu. Ceux-ci portent le souvenir de la première grande bataille navale de l'Antiquité, qui opposa, vers 1190, la flotte de Ramsès III à celle des Peuples de la Mer. On voit s'y affronter des navires légers munis de hunes et de plates formes de combat et dont les quilles sont fortement arquées. Le caractère purement militaire des navires est d'autant plus probable que la proue des bateaux égyptiens s'achève, dans le prolongement de la quille, par une tête de lion qui devait agir à la façon d'un bélier.

LES NAVIRES MYCÉNIENS

A la chute de la thalassocratie minoenne, l'héritage de la marine crétoise fut assuré par les Mycéniens qui avaient pourtant contribué à l'abattre. Mais les "noirs vaisseaux" de la flotte achéenne d'Agamemnon comme les navires d'Ulysse, immortalisés par Homère dans l'*Iliade* et l'*Odyssée*, restent encore largement méconnus. De la puissante marine mycénienne, capable de



Bataille navale opposant la flotte de Ramsès III à celle des "Peuples de la Mer"

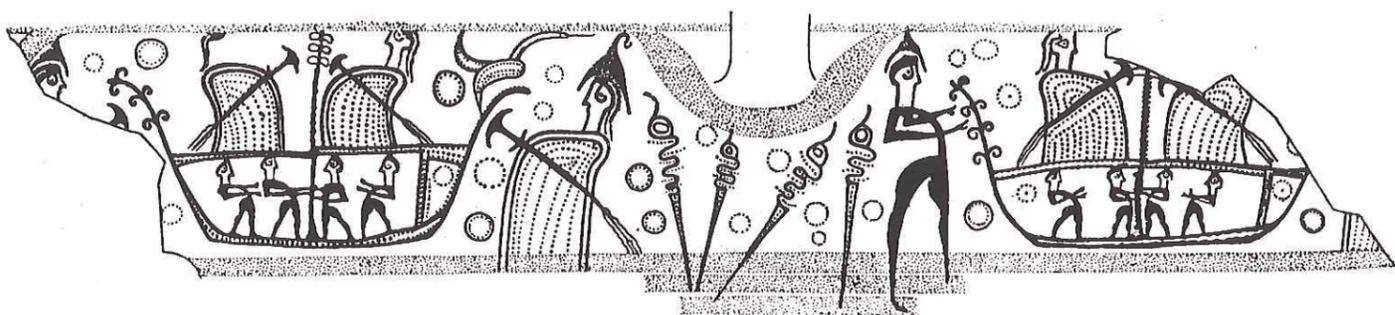
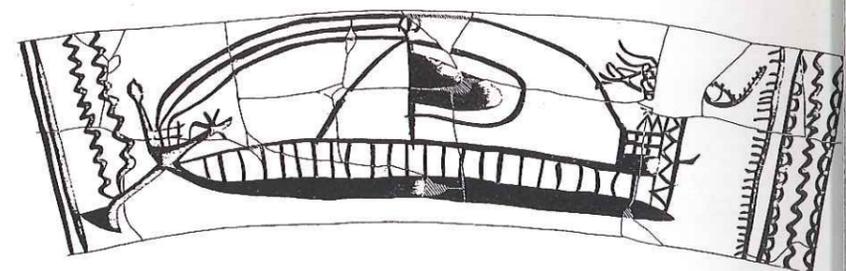
Relief du temple de Medinet Habu. Vers 1190 av. J.-C.
Cette scène représente pour la première fois de purs navires de combat s'opposant au cours d'une bataille navale. Les navires égyptiens, dont la quille s'achève par une tête de lion faisant office de bélier, s'opposent à ceux des "Peuples de la Mer", aux extrémités droites et anguleuses, munis d'une sorte d'embryon d'éperon à la base de l'étrave. Tous portent des postes de combat à l'avant et à l'arrière et dans la hune du mât. (D'après H. Nelson.)

rassembler près de 1 200 navires devant Troie, nous ne possédons guère que quelques rares représentations. Celles-ci montrent un nouveau type de navire de guerre, bas sur l'eau et allongé, et dont la quille horizontale se projette au-delà de l'étrave verticale par un petit éperon. A la proue et à la poupe, deux constructions préfigurent les gaillards d'avant et d'arrière et devaient servir de plates formes pour le timonier et les combattants. Il s'agit sans doute des *ikria* décrits par Homère, d'où combattaient les héros achéens pour protéger leurs vaisseaux de l'attaque des Troyens. Outre la voile schématiquement représentée, ces navires étaient aussi propulsés par des rames. Selon Homère, les plus grands d'entre eux comptaient vingt-cinq rameurs sur chaque bord. Issus des bateaux égéens au terme d'une longue évolution, ces navires donneront à leur tour naissance à tout une lignée de galères de combats qui atteindront leur apogée plusieurs siècles plus tard avec la trière grecque de l'âge classique.

Mais les Mycéniens ont aussi connu les navires de commerce à voile, ainsi qu'en témoignent certaines représentations où figurent des navires de commerce de forme symétrique et pourvus d'une cale assez vaste pour que des hommes y tiennent debout. Le contraste entre les formes ventrues de ces derniers et les lignes effilées des navires de guerre illustre bien la distinction qui sera faite durant toute l'Antiquité gréco-romaine entre les "navires ronds" de commerce et les "navires longs" de combat.

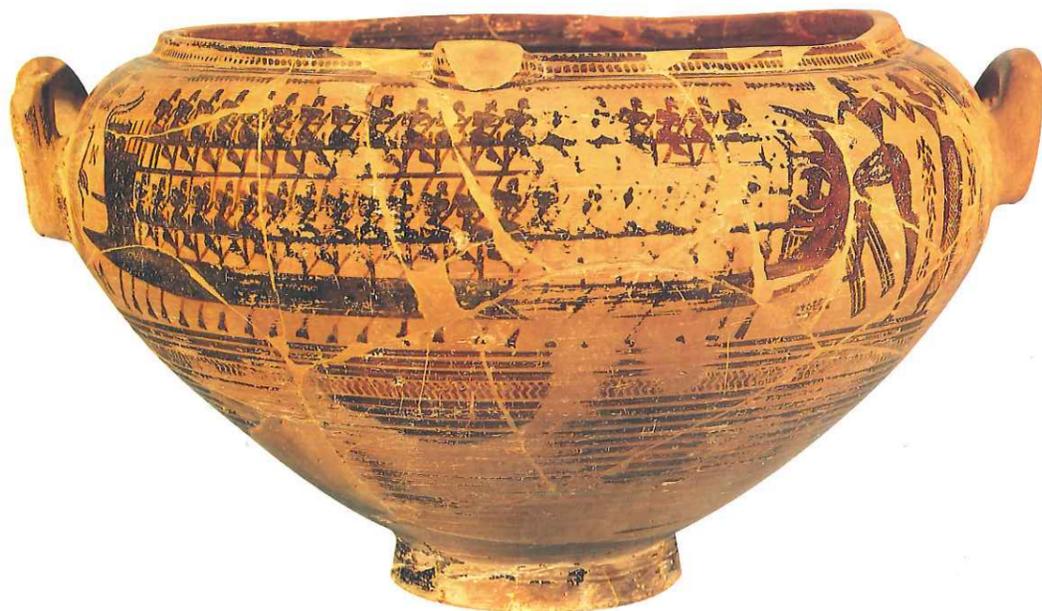
Navires de guerre mycénien

Ci-contre : Sarcophage de Gazi
Vers 1200 av. J.-C.
Musée d'Héracléion, Crète
Ci-dessous : Vase de Tragan, Pylos. Vers 1150 av. J.-C.
Musée national d'Athènes (D'après Korrès.)
Propulsé à rames et à voile, muni d'un éperon et parfois de gaillards avant et arrière, les navires de guerre mycéniens préfigurent la galère grecque de combat.



Galère de combat grecque à un rang de rames

Bol géométrique provenant de Thèbes
2^e moitié du VIII^e s. av. J.-C.
British Museum, Londres
Selon les conventions de l'art géométrique, les rangées de rames de chaque bord sont représentées l'une au-dessus de l'autre.



LES GALÈRES DE COMBAT DE L'ÉPOQUE ARCHAÏQUE

Ce sont ces navires longs qui vont asseoir la puissance maritime grecque et faire la gloire de la marine athénienne. Présents en abondance dans l'iconographie, dont ils deviennent un des thèmes favoris, ils éclipsent les navires de commerce, réduits à des taches plus modestes.

Après les siècles obscurs qui suivirent la chute de la civilisation mycénienne, nous voyons réapparaître les navires longs dans l'art géométrique du VIII^e siècle avant J.-C., pour ne plus les quitter avant longtemps. Par rapport aux navires mycéniens, ils semblent avoir gagné en finesse. Alors que l'étambot se recourbe en une élégante volute et que l'étrave est surmontée d'un ornement en forme de corne, la quille se prolonge sur l'avant en un véritable éperon. Les châteaux



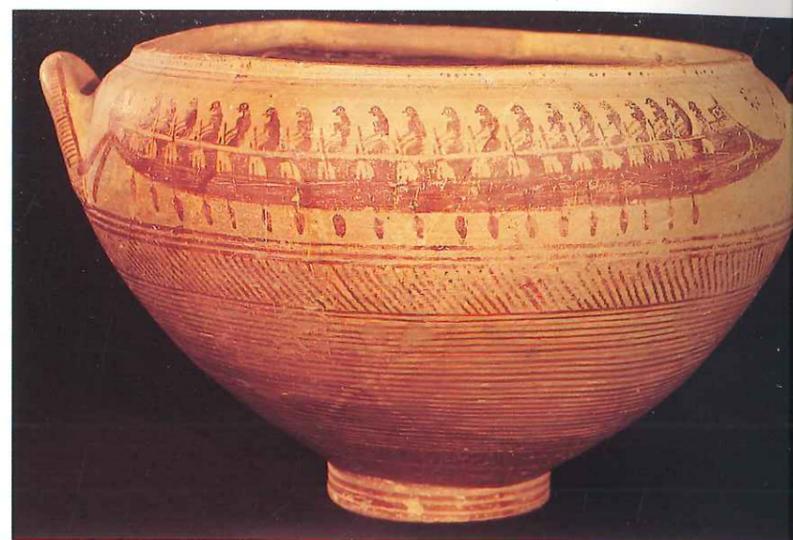
avant et arrière sont toujours présents, mais ils s'intègrent à la structure de la coque. Selon les conventions de l'art géométrique confirmées par les textes, il s'agit de navires à un rang de rames qui pouvaient porter, selon leurs dimensions, 10, 15 ou 25 rameurs sur chaque bord. Ces derniers, les plus grands, comptant 50 rameurs au total, étaient appelés des *pentécontores*.

C'est sans doute à partir d'une de ces pentécontores que naquit, vers 700 avant J.-C., une innovation majeure, aux conséquences importantes pour les développements futurs : la *dière* à deux rangs de rames superposés sur chaque bord. L'originalité de la solution fut de disposer le deuxième rang de rameurs à l'intérieur de la coque, sous le rang primitif. En procédant ainsi on évitait de trop surelever le centre de gravité du navire, afin de lui conserver une bonne stabilité. Mais alors que les galères grecques ne sont toujours pas pontées, les dières phéniciennes des reliefs du palais de Sennacherib à Ninive possè-

dent désormais, au-dessus des rameurs, un véritable pont de combat. Sans doute les Phéniciens avaient-ils trouvé une solution plus avantageuse pour l'implantation du deuxième rang.

Manifestement, le passage du VIII^e au VII^e siècle avant J.-C. fut une période de grande activité et de profonds changements dans la construction navale, qui se traduisit, selon le témoignage de Thucydide (I, 13-14), par une montée en puissance des marines grecques. Jusqu'à l'apparition de la *trière*, les pentécontores formeront l'épine dorsale des marines grecques de combat. Certaines d'entre elles comptaient parmi les navires les plus puissants de leur époque. C'était le cas notamment des pentécontores phocéennes. En effet, selon Hérodote (*Hist.* I, 163-164), lorsque les Phocéens quittèrent leur cité en 540 sous la menace des Perses pour Alalia en Corse, ils embarquèrent sur leurs pentécontores avec « [...] leurs femmes, leurs enfants, tous leurs effets mobiliers, ajoutèrent les statues des dieux [...] et les autres offrandes [...] » Ce qui, avec les vivres et les équipements indispensables, représente un volume considérable pour un navire à rames. Aussi, on peut déduire de l'ensemble des textes de l'époque que si le terme de pentécontore désigne à l'origine un navire de 50 rameurs, il finit par définir une classe de navires, les plus importants, dont le nombre de rameurs pouvait dépasser les 50 et qui pouvait comporter aussi bien des *monères* à un rang que des *dières* à deux rangs.

L'iconographie de l'époque archaïque des VII^e et VI^e siècles avant J.-C. est riche de cette diversité et montre, à côté des pentécontores et des puissantes dières, des navires légers et rapides taillés pour la course et la piraterie. Les navires sont d'une rare élégance, avec leur coque richement décorée, leur éperon en forme de tête de sanglier, leur corne d'étrave et leur étambot s'achevant en plusieurs volutes où figure souvent un col de cygne. La plupart naviguent sous rames et sous voile. Mais la combinaison de ce double système de propulsion permettait une grande souplesse



Dière grecque à deux rangs de rames superposées

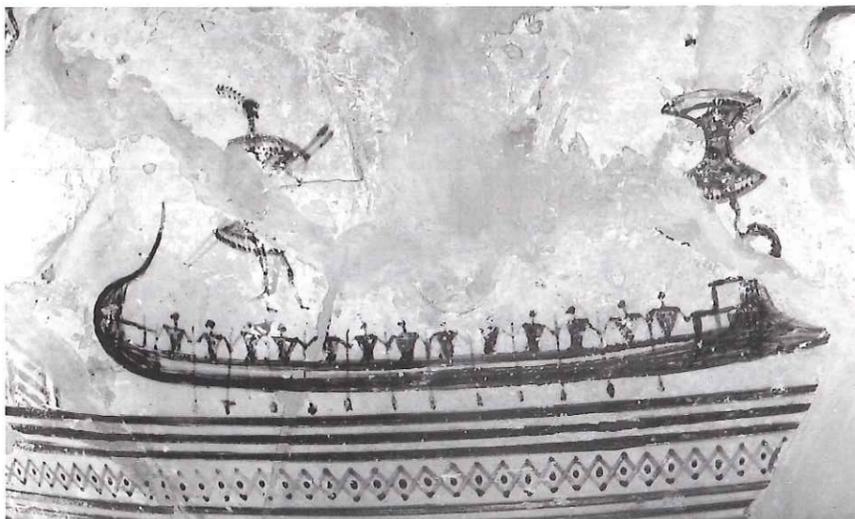
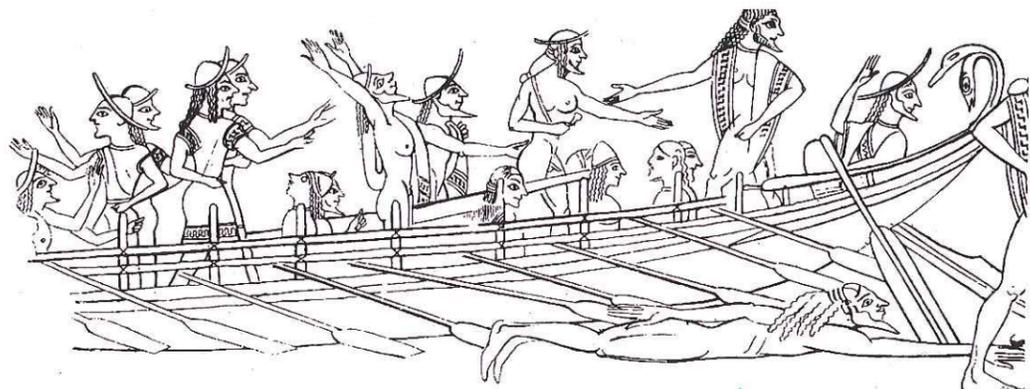
Bol protoattique, ou protocorinthien, provenant de Thèbes
Fin du VIII^e s. av. J.-C.
Royal Ontario Museum, Toronto
Au rang des rameurs situé au niveau du plat-bord s'ajoute une nouvelle rangée disposée à l'intérieur de la coque.

Dière phénicienne à deux rangs de rames et équipée d'un pont supérieur de combat

Bas-relief du Palais de Sennacherib à Ninive
Vers 700 av. J.-C.
British Museum, Londres

Cratère attique de Clitias et Ergotimos dit "Vase François"

Vers 570 av. J.-C.
Musée archéologique de Florence
Partie arrière de la galère de Thésée abordant un radeau par la poupe. Selon la tradition, le navire serait triacontore à quinze rameurs sur chaque bord.
(D'après Minto.)





Frise de pentécontores à deux rangs de rames (dières)

Dinos attique à figures noires d'Exékias
Vers 550-530 av. J.-C.
Musée Villa Giulia, Rome

d'emploi, et les navires, selon les circonstances, pouvaient utiliser seulement leur voile ou un effectif réduit de rameurs. Ce besoin de souplesse conjugué avec le désir d'accroître la puissance de propulsion va conduire à une nouvelle innovation : le deux mâts. C'est en effet au cours de la première moitié du VI^e siècle que l'on voit apparaître pour la première fois un deuxième mât situé en avant du mât principal, juste en arrière de la proue, et qui porte une voile carrée sensiblement plus petite que la grande voile.

LA TRIÈRE GRECQUE DE L'ÉPOQUE CLASSIQUE

La voie ouverte par la dière dans la course à l'augmentation de la puissance va donner naissance, sans doute vers la fin du VII^e siècle avant J.-C., à ce chef-d'œuvre de l'art naval grec qu'est la trière. Si l'on ignore qui fut l'inventeur de la formule – il n'est pas impossible que la première en revienne aux Phéniciens – ce serait, d'après Thucydide (I, 13-14), les Corinthiens qui auraient construit les premières trières grecques. Mais leur apparition dans les flottes fut progressive et c'est seulement dans la deuxième moitié du

Apparition de la galère à deux mâts à l'époque archaïque par l'adjonction d'un mât avant légèrement incliné sur la proue

Fragment de cratère corinthien
Vers 560 av. J.-C.
American school of classical studies, Athènes



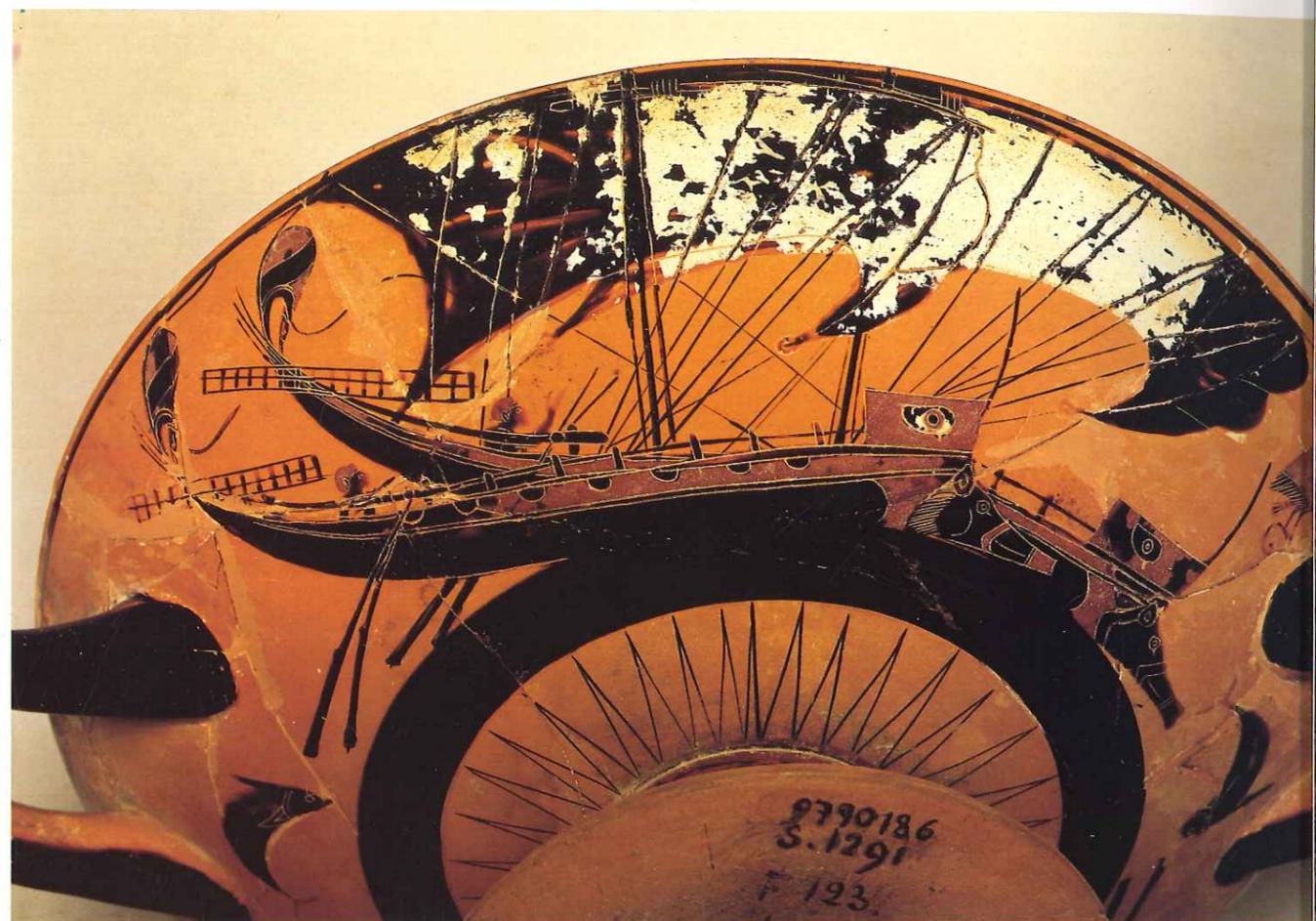
Page ci-contre : Course à la voile entre des galères légères ne faisant pas usage de leurs rames

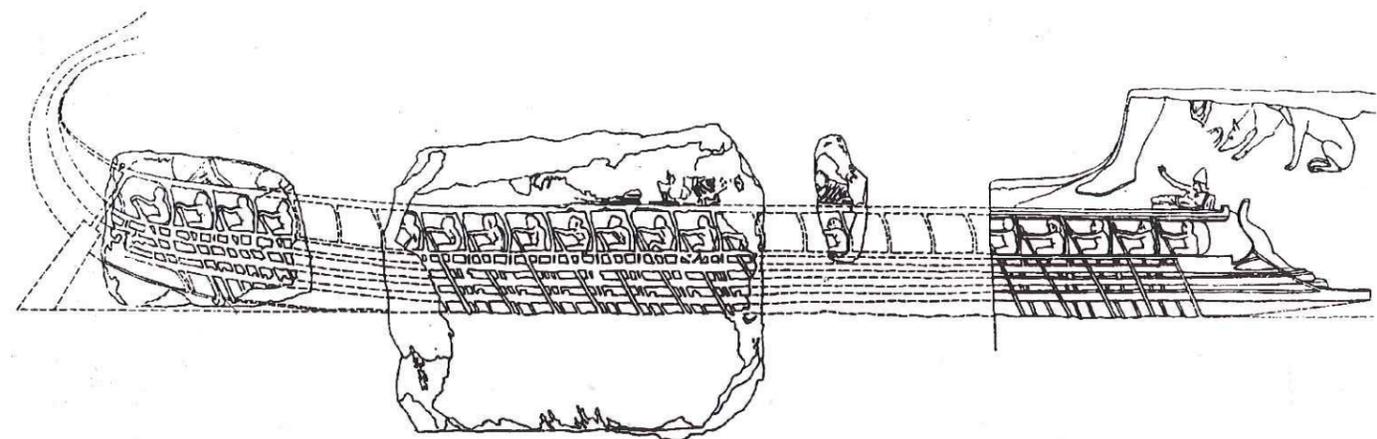
Coupe attique à figures noires de Nikosthénès
Vers 530-510 av. J.-C.
Musée du Louvre, Paris

VI^e siècle que l'on voit se développer des flottes importantes de trières, comme celle de Syracuse. Son rôle dans l'évolution de la guerre sur mer fut considérable. Pour la première fois, le navire lui-même devient l'instrument de combat et se transforme en une redoutable arme de jet réduisant le combat d'homme à homme à un rôle secondaire.

Selon les sources disponibles, on peut restituer à la trière grecque classique une longueur d'environ 35 m pour une largeur de l'ordre de 5,50 m. Malgré ses dimensions, le navire reste léger et de faible déplacement avec un tirant d'eau réduit. Le problème de la disposition des rameurs reste sans doute le plus débattu et le plus controversé de toute l'histoire navale. Pourtant, on s'accorde aujourd'hui pour admettre – ce ne fut pas toujours le cas – que les trois rangées de rameurs étaient superposées et ne comportaient qu'un rameur par rames. On considère aussi que l'introduction du troisième rang fut rendu possible par l'adjonction à la dière d'une structure légère, l'*apostis*, située en porte-à-faux de chaque côté de la coque au niveau du plat-bord. C'est sur cet *apostis* que venaient s'appuyer les rames du rang supérieur actionnées par les plus habiles rameurs, les *thranites*, qui prenaient place sur des sièges surélevés. Les deux autres rangs reprenaient la disposition de la dière, avec, au rang intermédiaire, les *zygites*, assis au niveau des barrots; puis au rang inférieur, le plus inconfortable, les *thalamites*, dont les rames passaient à travers des sabords de nage. Au total, 170 rameurs (62 *thranites*, 54 *zygites* et 54 *thalamites*) propulsaient la trière armée de son éperon. Ce dernier à lui aussi considérablement évolué. Composé, à partir de la fin du V^e siècle, de trois lames de bronze superposées réunies par un arête verticale, il agissait comme un bélier pour disloquer les coques adverses plus que pour les transpercer. Il est dès lors supporté par les préceintes qui ceignent la carène au niveau de la flottaison et non plus par la quille, afin que le choc de l'éperonnage se répartisse sur l'ensemble du navire sans risquer de fausser la quille. Un éperon secondaire et de puissants bossuirs, débordant de la coque de chaque côté de la proue dans le but de briser les rames adverses, complétaient le système offensif de la trière.

À l'origine, la trière n'était pas pontée et comportait simplement deux gaillards, à l'avant et à l'arrière, que reliait une étroite passerelle axiale. Le timonier, les officiers et les troupes embarquées (10 à 18 hommes, selon les époques) y prenaient place, les uns à l'arrière, les autres à l'avant. Ce n'est qu'après la bataille de Salamine, en 480

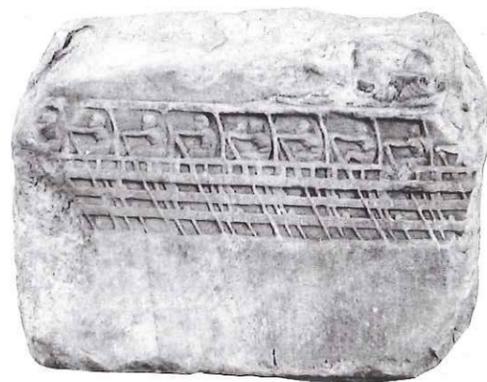
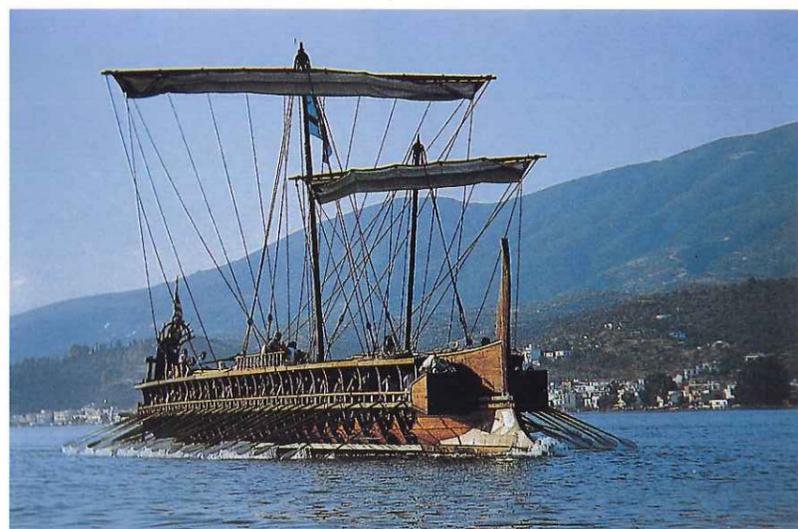




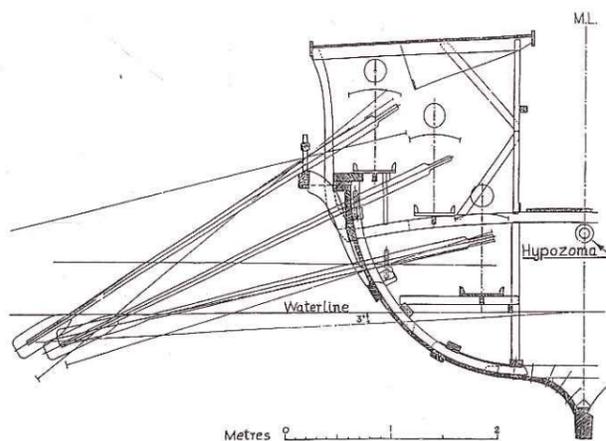
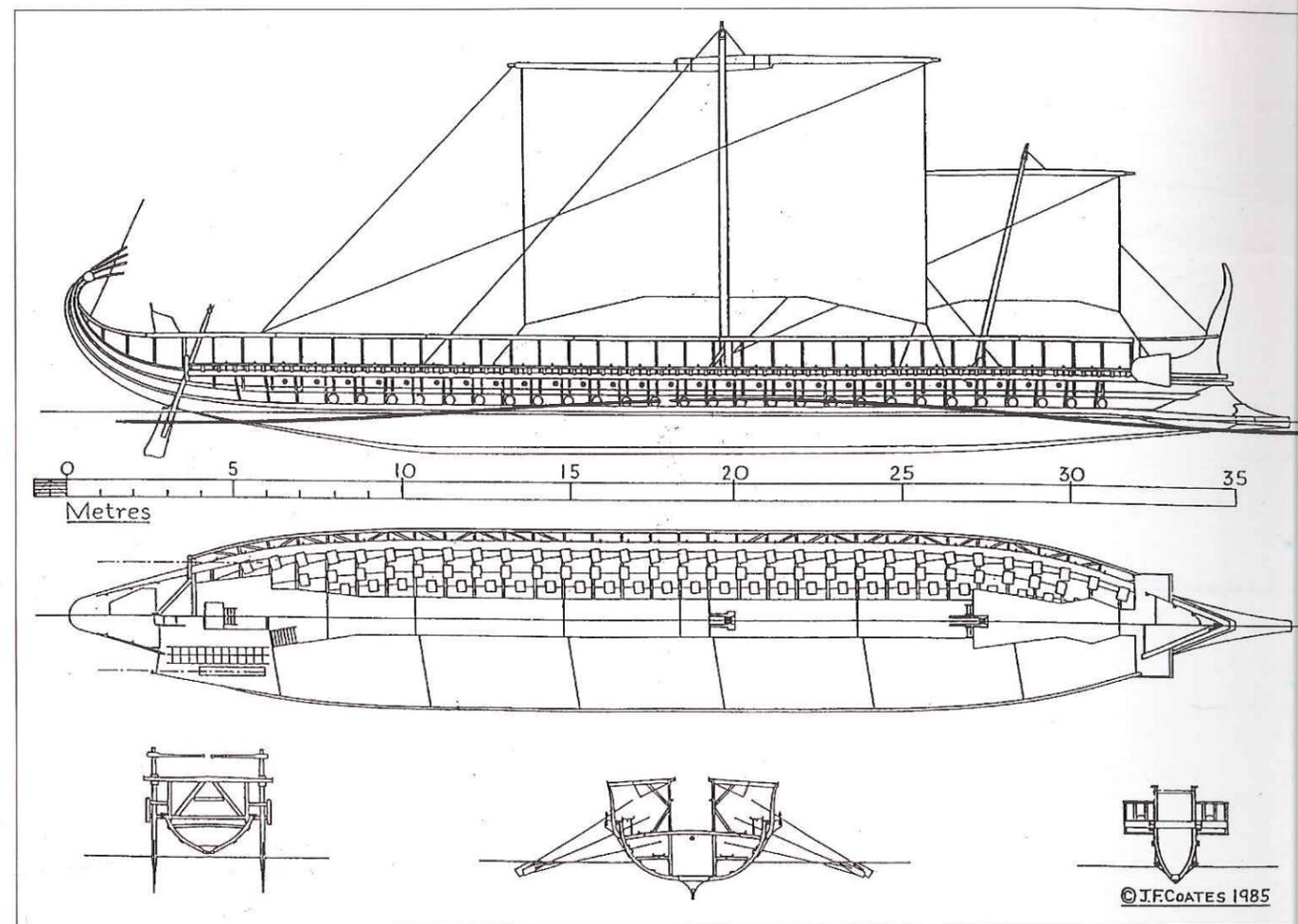
Reconstitution d'une trière grecque

L'ensemble a pu être reconstitué par l'assemblage du relief d'Aquila (à l'arrière), du relief Lenormant (au centre) et du dessin de la collection dal Pozzo (XVII^e s.) d'un relief antique disparu à l'avant). (D'après Beschi.)

Olympias
Reconstitution moderne d'une trière grecque classique, naviguant sous voiles (ici-dessus) et à la rame (ici-contre).



Relief dit "relief Lenormant"
Musée de l'Acropole, Athènes
Le fragment montre la disposition des rameurs sur trois rangs superposés de la trière athénienne de l'époque classique.



Plan, élévation et section de l'Olympias
(D'après J. F. Coates.)
L'élévation comporte le tracé de la vague d'étrave.

Demi-coupe transversale de l'Olympias
Ce dessin montre la disposition des rames et des rameurs selon l'hypothèse retenue pour la reconstitution. (D'après J. F. Coates.)

Éperon à trois lames superposées découvert près d'Athlit, Israël
Moulage
Collection du musée d'Histoire de Marseille
Cet éperon provient de l'épave d'une galère de combat hellénistique de rang supérieur (quadrirème ou quinquérème).

LES GALÈRES GÉANTES HELLÉNISTIQUES

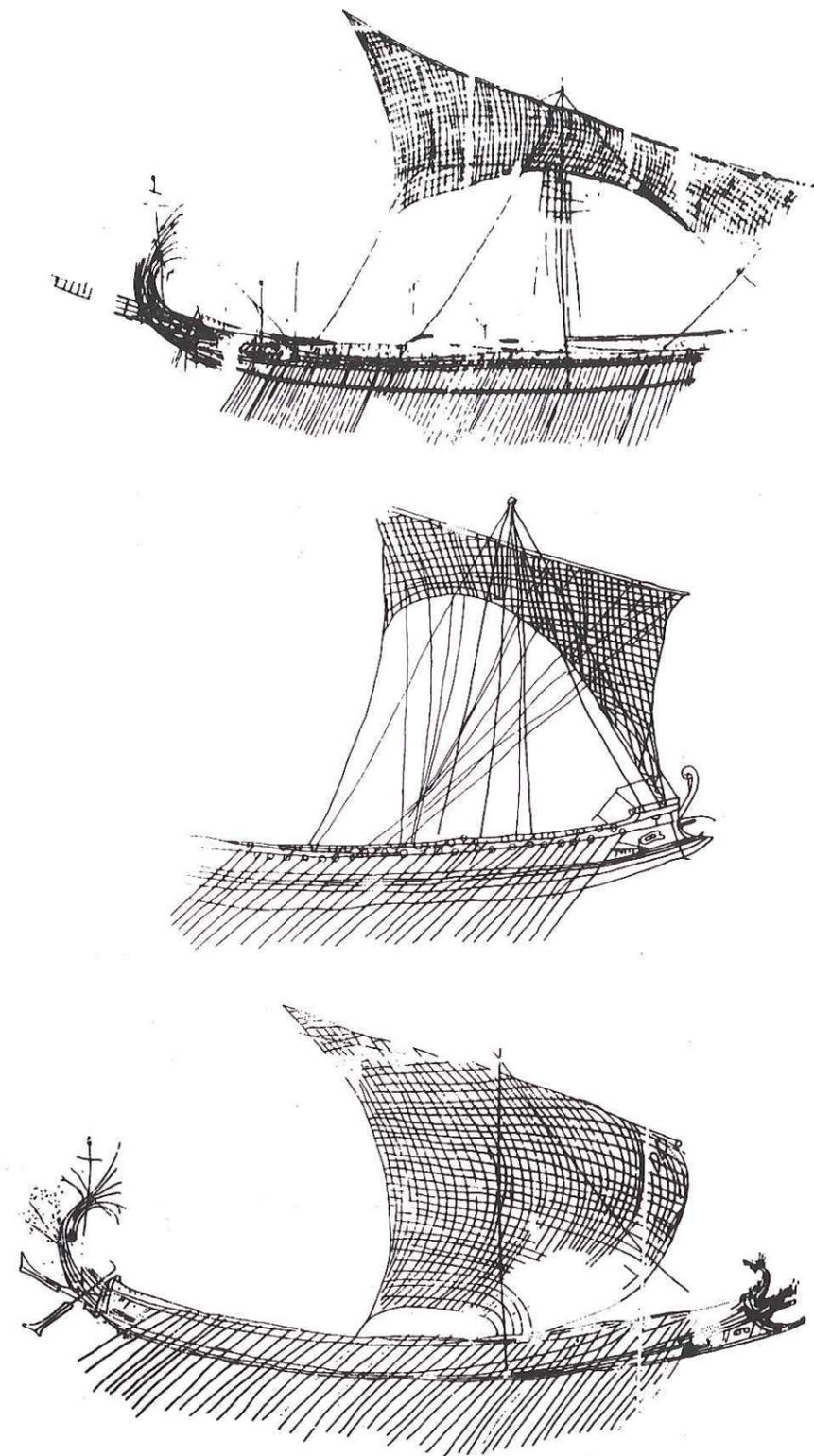
La trière fut incontestablement une réussite exceptionnelle. Elle fut cependant victime de la course à l'armement qui incitait à la construction de navires toujours plus grands et qui conduisit au gigantisme de l'époque hellénistique.

Dès le IV^e siècle avant J.-C. apparaissent en Méditerranée occidentale les premières *tétrères* (quadrirèmes) et *pentères* (quinqüerèmes), puis, vers le milieu du siècle, les *hexères* ou "six". La course au gigantisme est lancée. Elle atteindra son apogée en Méditerranée orientale lors des conflits opposant, au cours du III^e siècle avant J.-C., les flottes des royaumes hellénistiques issus du démembrement de l'empire d'Alexandre le Grand. Démétrios Poliorcète lance ainsi, au début du III^e siècle, des "quinze" et des "seize" auxquels les Ptolémée d'Égypte répliquent avec des "vingt" et des "trente". La composition de la flotte de Ptolémée II Philadelphe, au milieu du III^e siècle, rapportée par Athénée (V, 203 d), nous donne une idée de l'importance de ces escadres : 17 pentères, 5 "six", 37 "sept", 14 "onze", 2 "douze", 4 "treize", 1 "vingt" et 2 "trente", sans compter les unités de rang inférieur. Mais le sommet sera atteint à la fin du III^e siècle avec le "quarante" de Ptolémée IV Philopator. Toujours selon Athénée, ce dernier, à double proue et double poupe, mesurait 120 m de longueur, 15 m de largeur et culminait à 21 m au-dessus de l'eau. Il était propulsé par 4 000 rameurs et embarquait en outre 3 000 soldats et officiers.

Il est évident que le chiffre du rang de ces unités pose un problème d'interprétation. Comme il est probable que la superposition des rameurs n'a jamais dépassé trois rangs, on admet qu'il y a, dès lors, plusieurs hommes par rame. Le chiffre de rang désignerait donc l'unité de nage composé par le nombre de rameurs répartis sur le nombre unitaire de rang. De ce fait, le nombre de combinaisons augmente au fur et à mesure que le chiffre de rang est plus élevé. Ainsi, une quinqüerème peut être une galère à un rang de cinq rameurs par rame ou une galère à deux rangs comportant deux rameurs au premier rang et trois au second.

Par l'augmentation de leur taille, ces navires gagnent en puissance ce qu'ils perdent en agilité. La guerre sur mer s'en trouve transformée et se réduit à l'affrontement de véritables forteresses flottantes portant de nombreuses troupes et de multiples machines de guerre.

Les flottes romaine et carthaginoise qui s'affrontèrent à la même époque furent moins



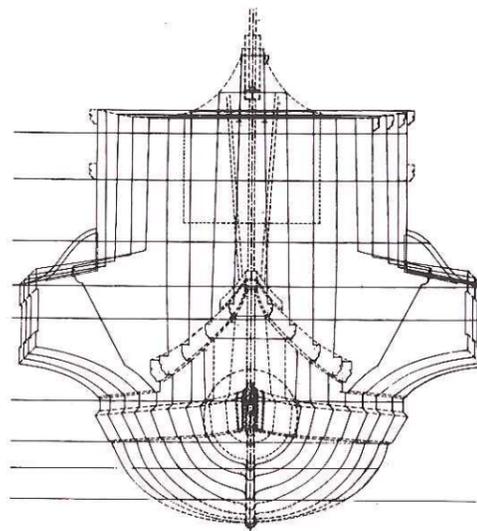
Graffiti de galères hellénistiques

Maison du Dionysos, Délos
1^{er} s. av. J.-C.)

En haut : trière ; au milieu :
dière ; en bas : hékatontore
(Relevé D. Carlini.)

avant J.-C., que la trière reçut une superstructure servant de pont de combat. Au total, elle embarquait environ 200 hommes, mais restait avant tout un bâtiment léger, rapide et maniable qui constituait entre les mains d'équipages expérimentés un instrument de combat redoutable.

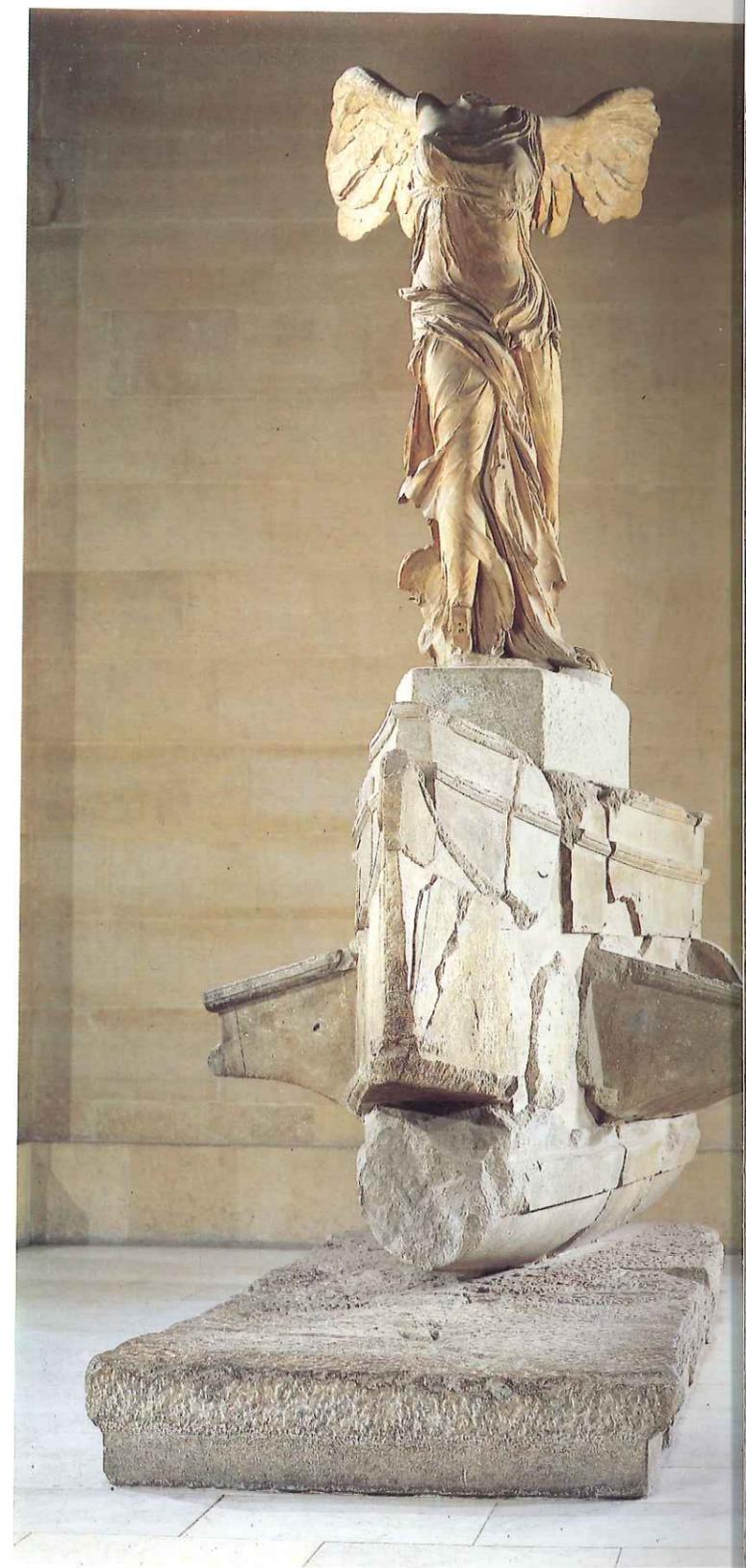
touchées par cette vague de gigantisme. À côté de quelques unités de "six" ou de "sept", les flottes étaient composées pour l'essentiel de quadrirèmes et de quinqüerèmes auxquelles s'ajoutaient des unités plus légères. C'est sans doute deux de ces légers navires puniques du III^e siècle avant J.-C. qui ont été retrouvés près de Marsala en Sicile. Ils comptent parmi les très rares épaves de navires de combat antiques dont les épaves nous soient parvenues.



Relevé de face, avec les sections
transversales de la proue, de la galère
de la Victoire de Samothrace
(Relevé D. Carlini.)

Birème romaine à un rameur par rame et à éperon à bec recourbé du type liburne

Détail de la colonne Trajane
Moulage du musée de la Civilisation romaine,
Rome
110-113 ap. J.-C.



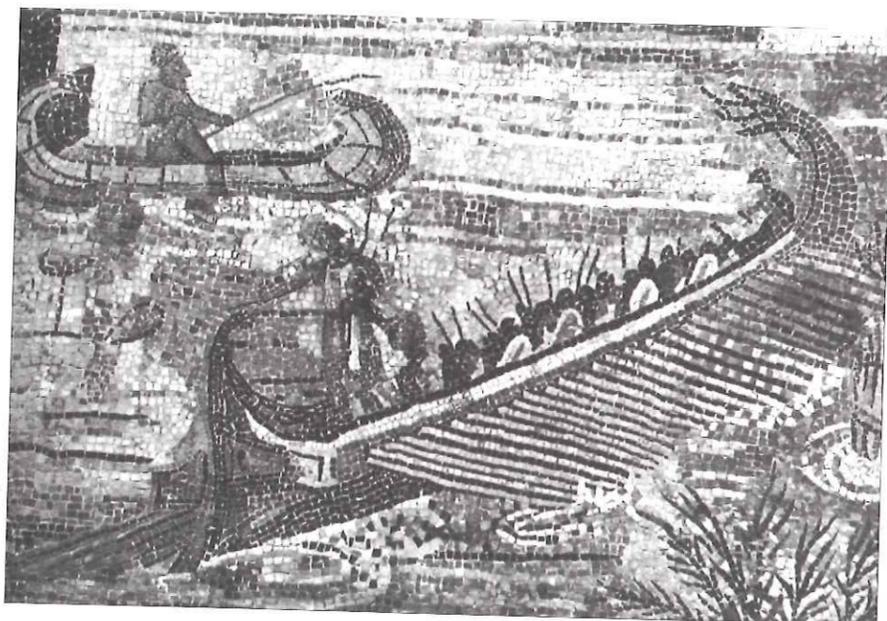
Victoire de Samothrace

Vers 200-180 av. J.-C.
Musée du Louvre

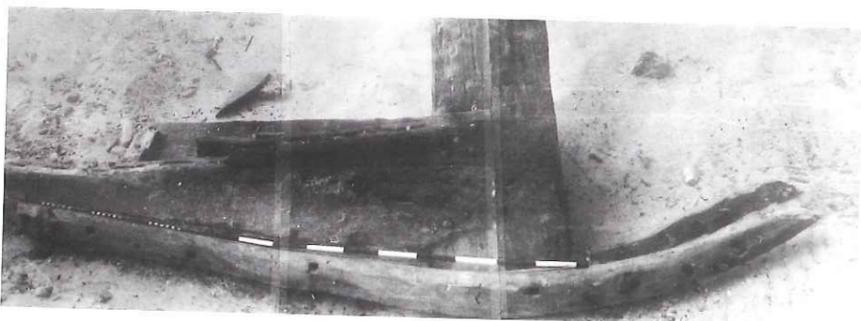
La statue de la Victoire repose sur un socle en forme de proue de galère hellénistique de type rhodien à deux rangs de rames, chacune actionnée par deux rameurs.



Galères romaines à deux rangs de rames et portant des soldats en arme
Relief funéraire
II^e-I^{er} s. av. J.-C.
Musée national de Naples



Galère de type hellénistique à deux rangs de rames
Détail de la mosaïque nilotique du temple de la Fortune à Préneste
Début du I^{er} s. av. J.-C.
Palais Barberini, Palestrina



Épave punique de Marsala
Milieu du III^e s. av. J.-C.
Vue sous-marine des vestiges de la proue et des supports de l'éperon, du type à pointe recourbée, du navire.



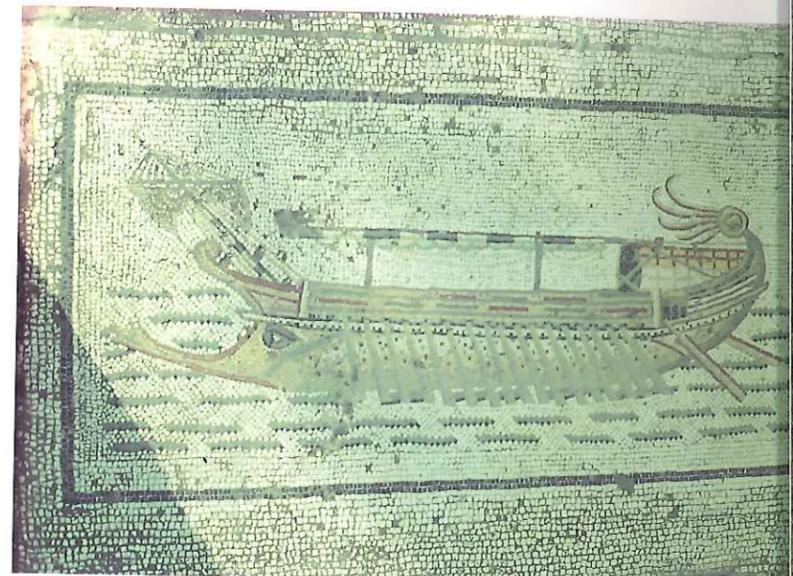
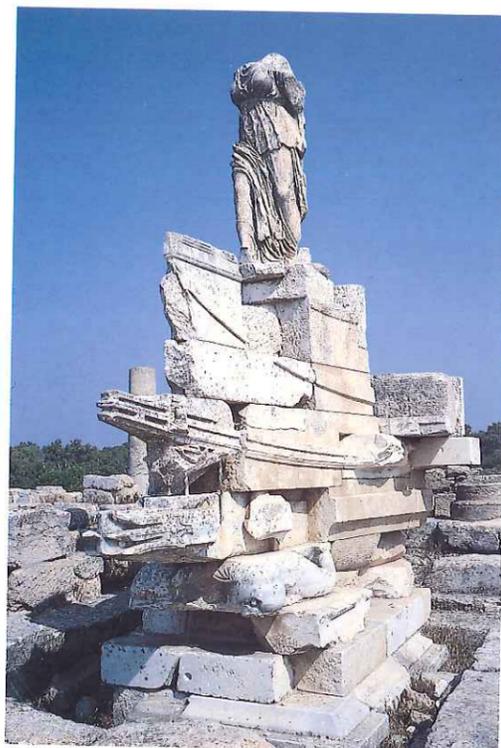
Galère romaine à deux rangs de rames
Relief de Préneste, (I^{er} s. av. J.-C.)
Musée du Vatican
Le navire est propulsé par deux (quadrirème) ou deux et trois rameurs (quinquérème) par rame. L'étrave est ornée d'un crocodile, emblème du navire, et le pont, garni de troupes nombreuses, est muni sur l'avant d'une tour de combat.

La bataille d'Actium qui, en 31 avant J.-C., oppose victorieusement les navires plus légers d'Octave à la flotte d'Antoine forte des "huit", des "neuf" et des "dix" de Cléopâtre marque la fin des grandes flottes hellénistiques et de leurs galères géantes. Maîtresse de toute la Méditerranée, Rome n'a plus besoin d'entretenir de puissantes flottes de combat. De nouveaux navires plus

légers font alors leur apparition, qui suffisent à contrôler la mer et à en assurer la police. Ce sont des birèmes, les *liburnes*, sans doute développées, comme leur nom le suggère, à partir des navires des pirates liburniens d'Illyrie. Elles ont perdu le terrible éperon de combat à trois lames et ne portent plus qu'un éperon à simple pointe fortement recourbé.

..... 75

Monument en forme de proue de navire de type à deux éperons supérieurs à trois lames
Cyrène, Libye
I^{er} s. av. J.-C.



Galère romaine au mouillage, à l'éperon d'une tête d'animal (loup ?)
Mosaïque de Thémétra, Sousse, Tunisie
III^e s. ap. J.-C.
Le mât principal a été abîmé et repose sur des chandeliers en avant.



Tête de sanglier en bronze
Musée d'Istres
Cette sculpture ornait sans doute l'éperon supérieur (proembolon) d'un petit navire de combat découvert dans le golfe de Fos.

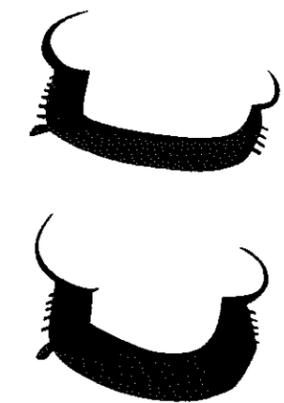
LES NAVIRES DE COMMERCE DE L'ÉPOQUE ARCHAÏQUE

Pendant que le navire de combat se développe en occupant le devant de la scène, le navire de commerce évolue tout autant mais de façon plus modeste. Les documents iconographiques, abondants pour le premier, deviennent en revanche plus rares pour le second, du moins jusqu'à la fin de la République romaine.

Les représentations les plus anciennes des IX^e et VIII^e siècles avant J.-C. nous offrent l'image d'un navire à la coque arrondie, à la poupe et à la proue puissantes et bien protégées. À la poupe surtout, souvent plus élevée que la proue, se développe un important "château arrière" qui abrite la cabine de l'équipage et sur laquelle prend place le timonier. Le gréement, encore à mât central

unique, porte une voile carrée à vergue dorénavant simple et dépourvue de balancine, et le double gouvernail latéral, fixé de part et d'autre de la poupe, devient la règle. Certains d'entre eux sont à propulsion mixte et mus par la voile autant que par la rame. Ce type de galère marchande, qui allie vitesse et capacité, restera en usage durant toute l'Antiquité.

Les types de navires devaient être assez variés, surtout d'une région à l'autre. Ainsi, le navire phénicien appelé *hippos* se reconnaissait à sa proue, et parfois sa poupe, s'achevant en forme de tête de cheval. On le trouve sur les représentations du palais de Khorsabad où il apparaît comme une galère marchande à rames et à voile.



Navires marchands, à coque ronde symétrique, issus de la tradition mycénienne

Cratère protogéométrique de Cnossos

Vers 900 av. J.-C.

Musée d'Héracléon, Crète
Les extrémités élevées et bien protégées sont ornées de cornes. À l'arrière, on distingue l'extrémité du gouvernail.

(D'après L. Basch.)



Navire marchand à coque symétrique pourvu d'un puissant château arrière

Modèle en terre cuite provenant d'Amathonte, Chypre

IX^e-VII^e s. av. J.-C.

British Museum, Londres



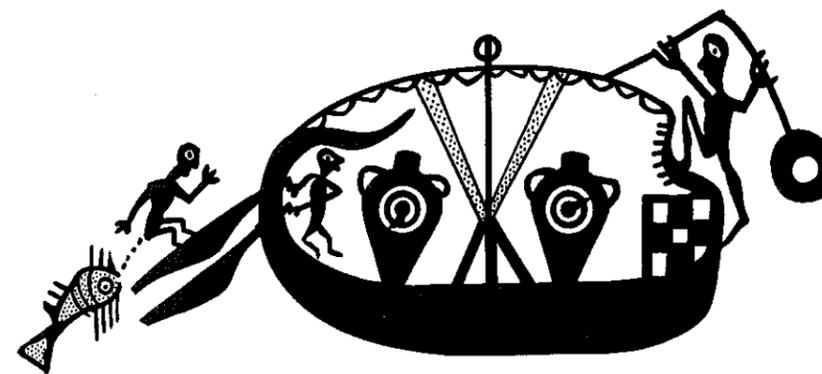
Navire marchand de proue asymétrique dont l'étrave est munie d'un taillemer et dont l'étrambot porte une petite galerie

Modèle en terre cuite provenant d'Amathonte, Chypre

Vers 600 av. J.-C.

Metropolitan Museum of Art, New York

(The Cesnola Collection, purchased by subscription, 1874-76)



Navire marchand à mât central portant une vergue haute

Vase chypriote

Vers 700 av. J.-C.

British Museum, Londres

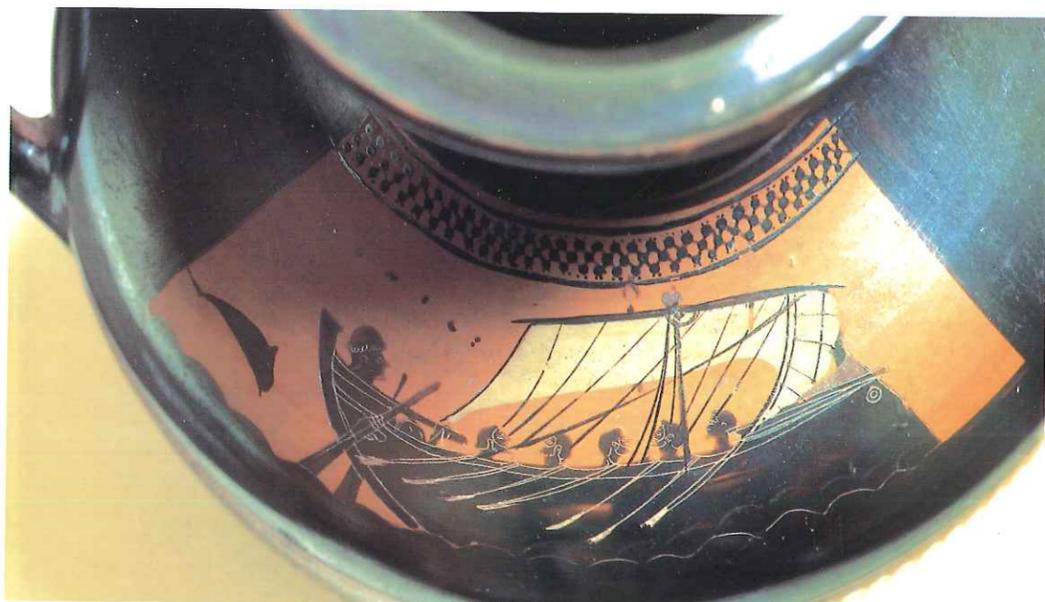
Les deux grandes jarres symbolisent la cargaison. Sur le château avant,

un marin tient une ancre en pierre ; à l'arrière, le timonier et les gouvernails sur lesquels un marin en équilibre "donne à manger aux poissons".

(Dessin d'après L. Basch.)

Petite galère marchande à propulsion mixte à voile et à rames

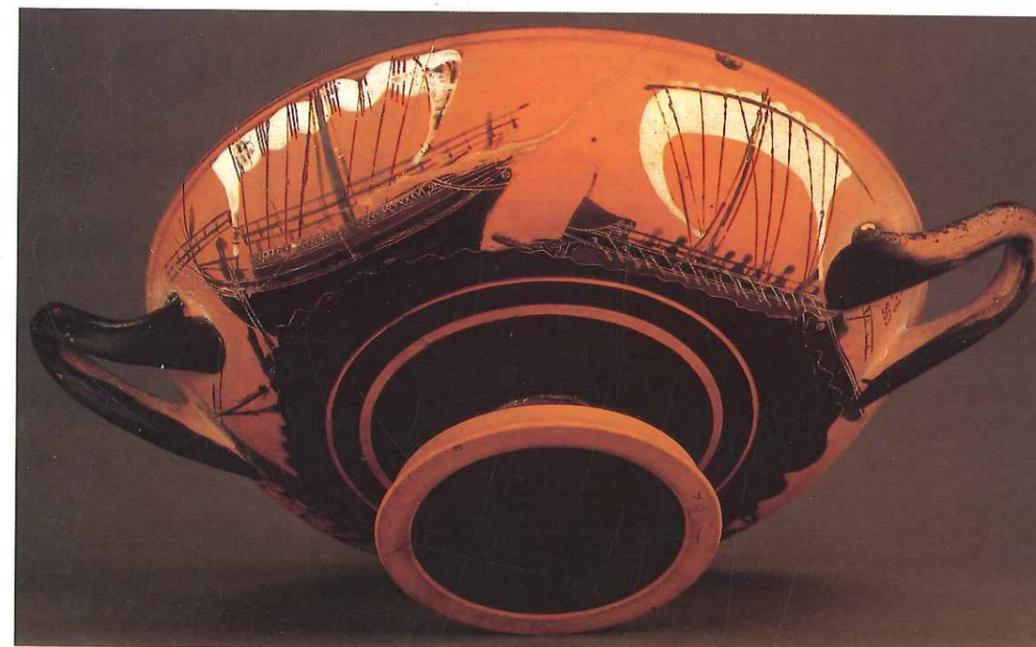
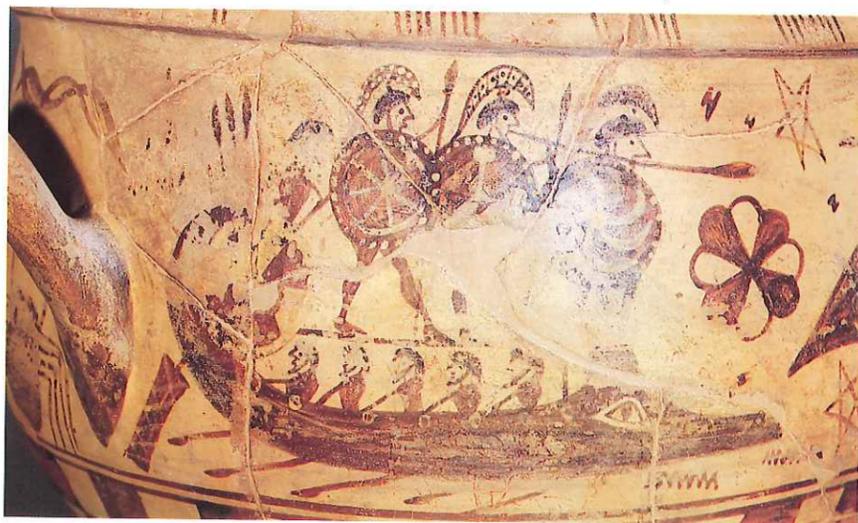
Oenochoé attique à figures noires
Fin du VI^e s. av. J.-C.
Meermann-Westreenianum Museum, La Haye
L'étrave droite dépourvue d'éperon indique qu'il s'agit bien d'un navire de commerce.



Au cours du VII^e siècle avant J.-C. on voit se développer des navires de commerce asymétriques dont la poupe est toujours recourbée et élevée mais dont la proue est munie d'un taillemer qui peut parfois affecter la forme d'un éperon. Sans doute issu d'une longue tradition dont on peut faire remonter l'origine aux navires égéens et minoens, ce taillemer a pour objet d'augmenter la stabilité des navires. Il se retrouvera par la suite sur des navires grecs, étrusques, puniques ou romains. Une autre forme de coque se rencontre à partir du VI^e siècle, du moins à travers l'iconographie, où l'on voit des navires dotés d'une étrave concave. Une coupe attique (vers 510 avant J.-C.) du British Museum, à Londres, ornée d'une scène mettant aux prises un navire de commerce attaqué par un navire pirate, illustre bien ce type de bateau. Haut sur l'eau, la cale protégée par des fargues, le navire est équipé d'un gréement caractéristique de l'époque aussi bien pour les navires de commerce que de guerre. Le mât en position centrale est maintenu par des haubans et un étais. Il supporte une vergue unique, sans balancine, hissée par une drisse passant en tête de mât dans un calcet. Des bras, à ses extrémités, permettent de l'orienter selon la direction du vent. La voile carrée, plus large que haute,

Scène de combat entre un navire de guerre et un navire marchand de l'époque archaïque

Cratère d'Aristonothos
1^{re} moitié du VII^e s. av. J.-C.
Musée du Palais des Conservateurs, Rome
Ces représentations soulignent bien l'opposition entre le navire "long" de combat et le navire "rond" de commerce.

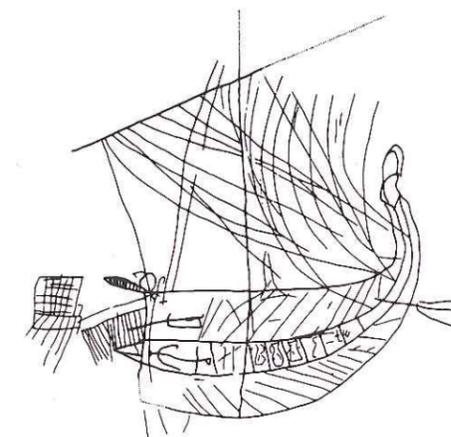
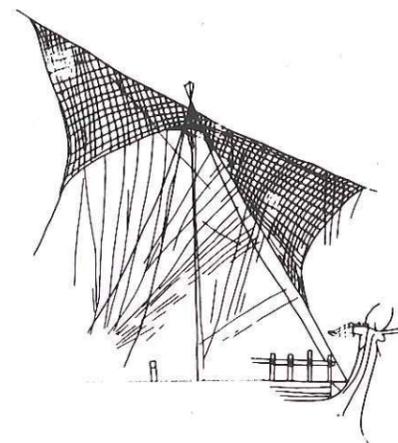


Galères marchandes phéniciennes effectuant le transport de billes de bois

Bas-relief du palais de Khorsabad datant du règne de Sargon II
722-705 av. J.-C.
Musée du Louvre, Paris
Les navires sont du type hippos à la proue ornée d'une tête de cheval

Voilier de commerce attaqué par une galère pirate marchant à la voile et à la rame

Coupe attique à figures noires
Vers 510 av. J.-C.
British Museum, Londres
Le gréement du navire marchand, avec sa voile réduite en position haute à l'aide des cargues, est caractéristique de l'époque classique.



Navires marchands illustrant, par les différentes dispositions de leur voilure, la souplesse d'utilisation de la voile carrée antique
Graffiti de Délos
1^{er} s. av. J.-C.
(Relevé D. Carlini.)

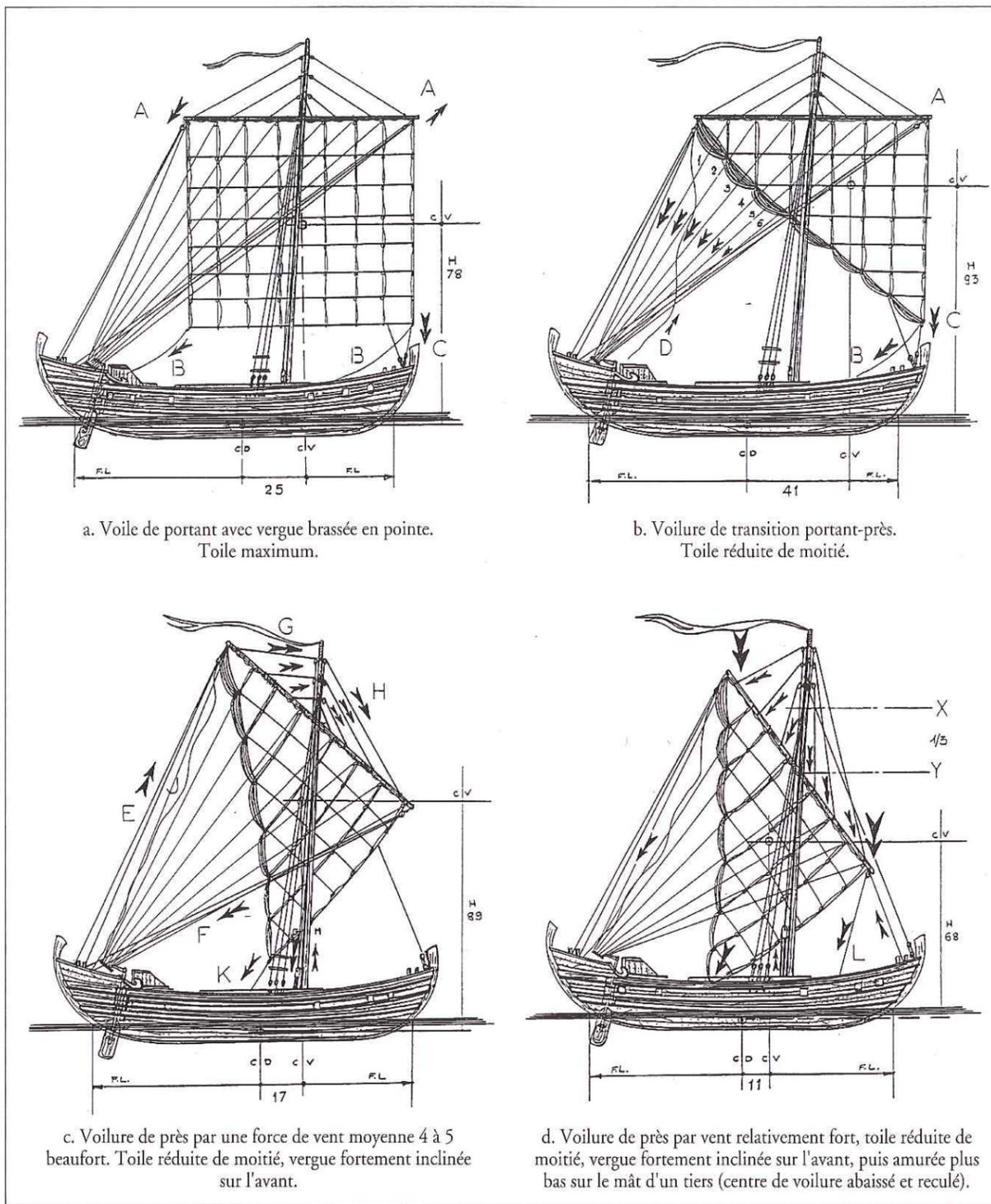


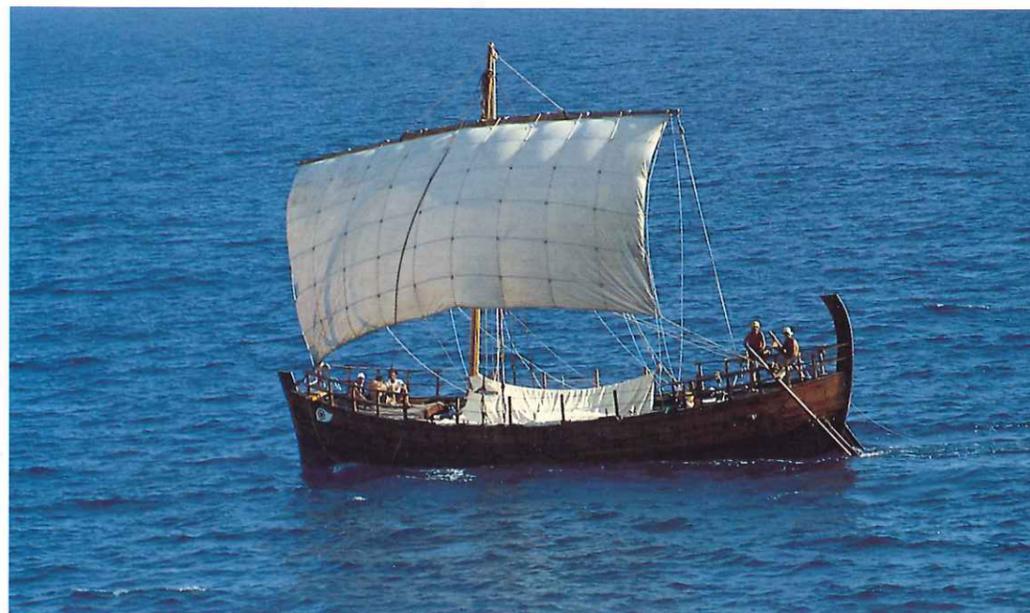
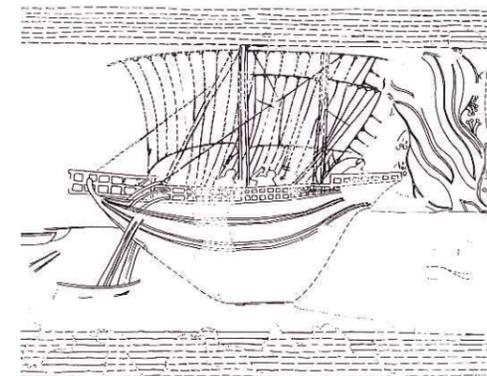
Schéma de la manoeuvre de réduction d'une voile carrée conduisant à une configuration triangulaire, selon l'interprétation des textes antiques
 Cette configuration particulière, utilisée pour progresser contre un vent contraire, est, très vraisemblablement, à l'origine de la voile latine. (D'après R. Roman, C.C.J.-C.N.R.S.)

apparaît réduite dans sa partie centrale alors que ses coins inférieurs sont tendus par des écoutes. La réduction de la voilure en position haute et la présence de nombreux cordages verticaux sur la voile, associés à d'autres cordages redescendant vers l'arrière, indiquent la présence d'un nouveau type d'agrès : les cargues. Ces dernières, fixées au bord inférieur de la voile, remontent le long de sa face antérieure en étant guidés par des anneaux jusqu'à la vergue d'où ils retournent ensuite vers

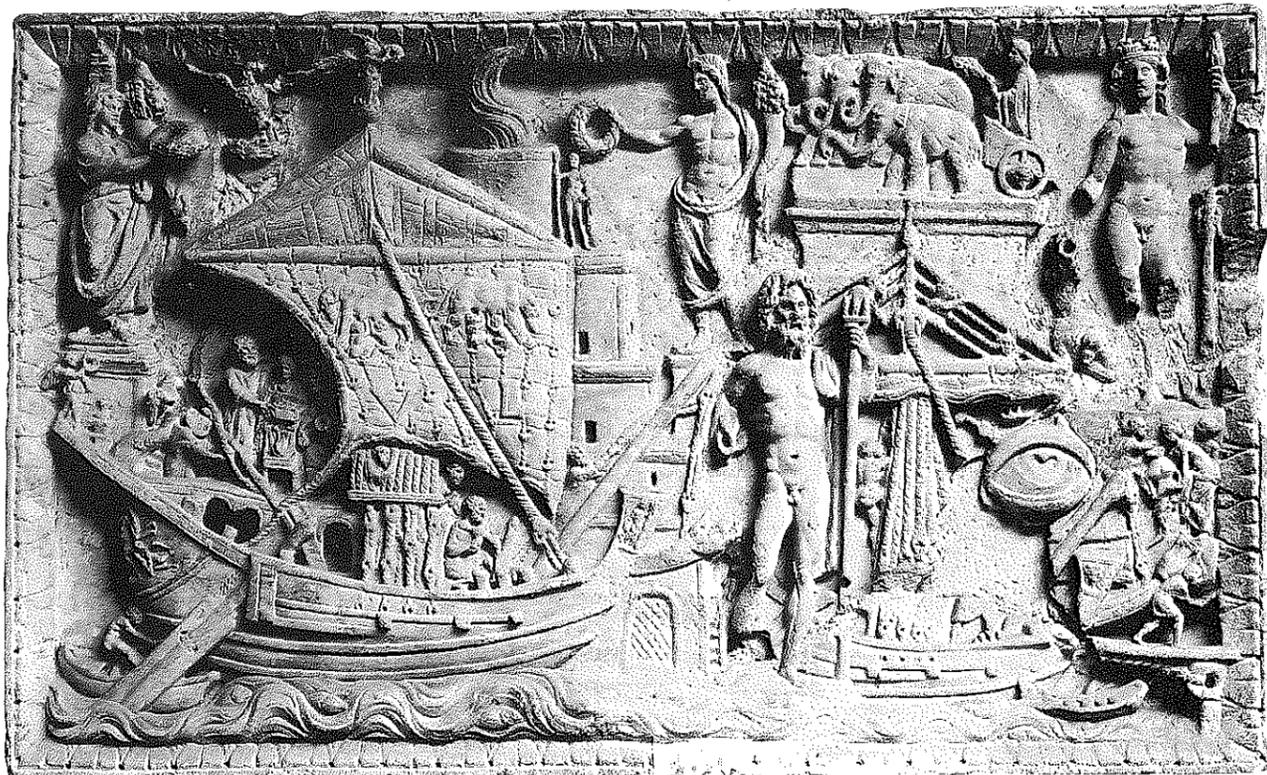
l'arrière du navire. En agissant sur les retours des cargues, on pouvait ainsi remonter la voile, à la façon d'un store vénitien, selon la force et la direction du vent. Ce système de cargues, qui restera en usage durant toute l'Antiquité, conférerait à la voile carrée antique une grande souplesse d'emploi qui sera mise à profit pour améliorer les qualités nautiques des navires à voile. C'est ainsi que, contrairement à une opinion très répandue, les navires antiques, déjà bons mar-



Grand navire de commerce étrusque à deux mâts
 Tomba della Nave
 Tarquinia
 Début du v^e s. av. J.-C.
 Ce type de gréement, aux mâts sensiblement verticaux et d'égale importance, est exceptionnel dans l'iconographie navale antique.



Le Kyrénia II sous voile lors d'une traversée en mer Egée
 Cette réplique du navire de l'épave de Kyrénia (fin du iv^e s. av. J.-C.) montre bien l'allure caractéristique d'un petit caboteur grec de l'époque classique.



Scène du port d'Ostie montrant un grand voilier de commerce à deux mâts entrant au port sous grande voile et voile haute triangulaire (supparum) et le même navire, à quai, en cours de déchargement par l'avant

Bas-relief votif du *Portus Augusti* d'Ostie Vers 200 ap. J.-C. Collection Torlonia, Rome
Le relief montre avec précision de nombreux détails de la coque des navires, de leur ornementation, de leur appareil de gouverne et, notamment, de leur gréement, qui apparaît, sous l'Empire, particulièrement élaboré, avec de nombreuses balancines et de véritables haubans munis de caps-de-mouton.

cheurs aux allures portantes, étaient capables de naviguer contre un vent contraire et de remonter honorablement au vent. La manœuvre à effectuer dans ce cas est décrite par Aristote (*Mechanica*, 851, b) et d'autres auteurs : la vergue est tout d'abord brassée pour venir près de l'axe du navire en même temps que la voile est carguée dans sa partie arrière, puis la vergue est inclinée sur l'avant. L'opération a pour but d'abaisser et d'avancer le centre de voilure pour permettre au bateau de venir au vent. Au cours de cette manœuvre, la voile carrée prend une forme triangulaire et il est probable que c'est cette configuration particulière qui donnera naissance, bien plus tard, à la voile latine. L'efficacité de la voile carrée et du gréement antique, grâce à sa grande souplesse, est certaine. Elle a récemment été illustrée par les traversées expérimentales de la mer Egée réalisées par le *Kyrénia II*, réplique navigante d'un navire grec du IV^e siècle avant J.-C. dont l'épave, retrouvée près de Kyrénia, à Chypre, a fait l'objet d'une étude très poussée.

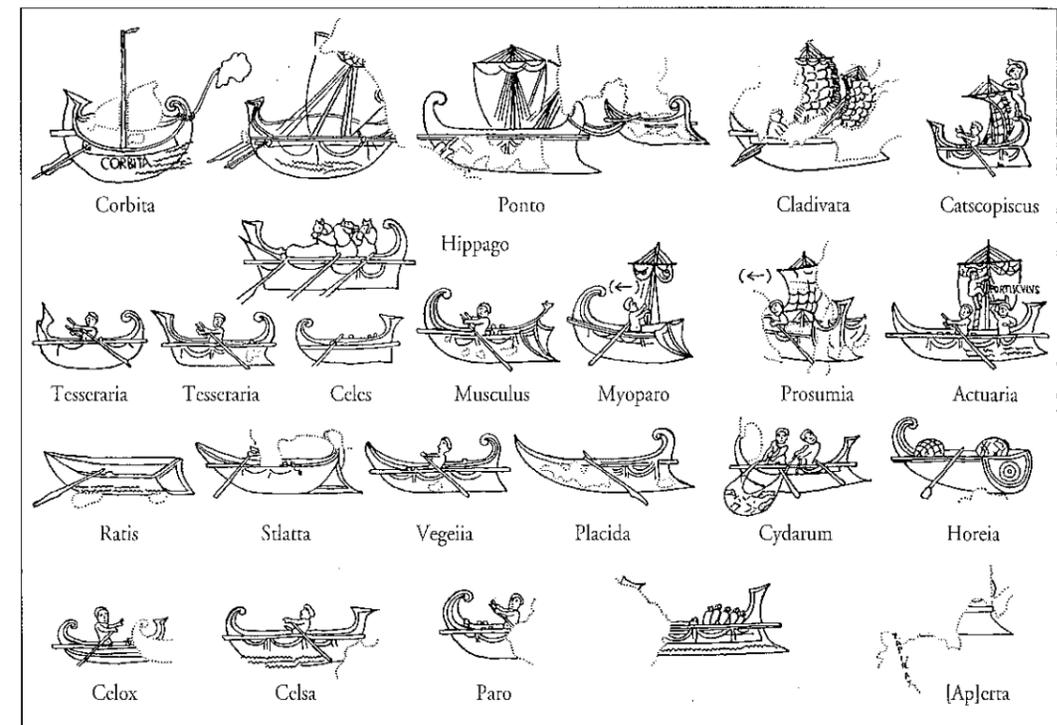
C'est un navire étrusque d'allure générale semblable au précédent que nous offre la peinture du V^e siècle avant J.-C. de la *Tomba della Nave*, à Tarquinia, en Étrurie. Les hasards de l'iconographie ont voulu que ce soit sur ce document étrusque qu'apparaisse pour la première fois un navire de commerce à deux mâts. Au mât principal s'ajoute dès lors un mât avant implanté en

arrière de l'étrave. Le gréement porté par ces deux mâts est en tout point semblable, avec ses voiles carrées munies de cargues, à ceux des navires grecs du VI^e siècle. Il est d'ailleurs probable que le gréement à deux mâts, déjà rencontré au VI^e siècle sur des navires de combats grecs, ait été adopté à la même époque sur les navires de commerce.

LE TONNAGE DES NAVIRES GRECS

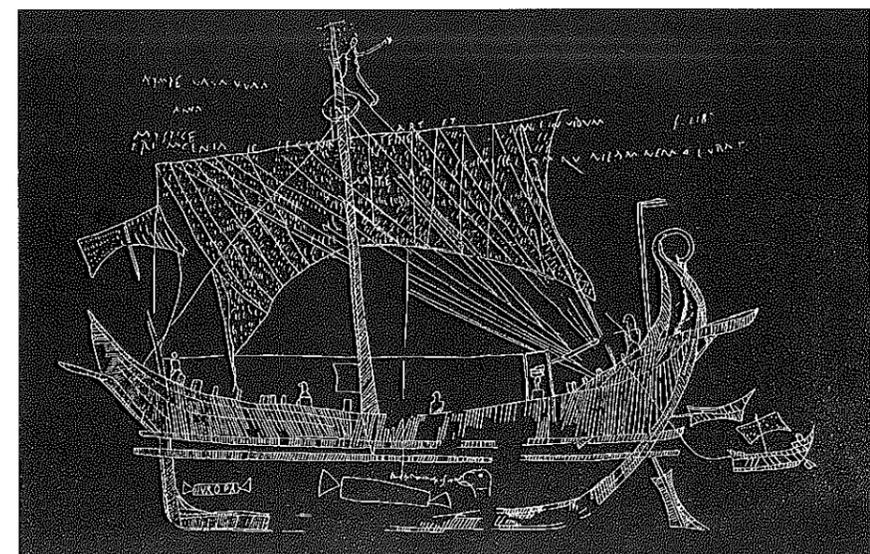
Avec une capacité de charge de 20 t de port en lourd pour une longueur de 14 m et une largeur de 4,20 m, le navire de *Kyrénia* nous offre un bon exemple d'un petit caboteur grec du IV^e siècle avant J.-C. Mais les textes et les inscriptions des IV^e et III^e siècles nous montrent que les navires de commerce de l'époque pouvaient atteindre des charges bien plus importantes. Ils mentionnent en effet des tonnages de 100 à 120 t, qui semblent assez fréquents, mais aussi des navires de 165 t ou même de 330 t de port en lourd, chiffre important pour l'époque. D'une inscription du III^e siècle du port de Thasos, répartissant les navires entre les divers bassins en fonction de leur tonnage, on peut déduire trois catégories : les bateaux inférieurs à 80 t, ceux de 80 à 130 t et enfin, ceux de plus de 130 t. On peut considérer que ces tonnages définissaient pour l'époque les catégories des petits, moyens et grands navires.

Mais à l'époque hellénistique, les navires de



commerce n'échappent pas à la vague de gigantisme qui a frappé les galères de combat. Selon Athénée (V, 206d-209b), Hiéron II de Syracuse aurait fait construire, au III^e siècle avant J.-C., avec l'aide d'Archimède, un gigantesque navire transporteur de grain nommé la *Syracusia*. A défaut de donner ses dimensions, Athénée précise que le navire avait trois mâts et trois ponts, qu'il était somptueusement aménagé et possédait des équipements nombreux, notamment défensifs. Il transportait 60 000 mesures de grain, 10 000 jarres de salaisons, 20 000 talents de laine et autant de marchandises diverses. D'après les mesures mentionnées par Athénée, on arrive à un total de 4 000 t environ, dont 2 400 t uni-

quement pour le grain. Ce chiffre difficilement concevable pour l'époque – il serait encore exceptionnel au XIX^e siècle – a pour cette raison souvent été corrigé (en modifiant l'unité de mesure du grain) en un total de 2 000 t environ. Ce qui reste considérable. Toujours est-il que ce témoignage prouve que l'on savait et pouvait déjà construire à cette époque des navires de très grande taille. Encore fallait-il que l'on en eût besoin. Les ports de l'époque se révélant incapables d'accueillir un tel monstre, Hiéron l'envoya avec sa cargaison à Alexandrie en Égypte, où il en fit don au roi Ptolémée qui le transforma en palais. La *Syracusia* ne fit qu'un seul voyage et ne servit finalement que le prestige de Hiéron.



Grand navire de commerce à deux mâts caractéristique du gréement antique

Graffito du navire *Europa* Pompéi 1^{er} s. ap. J.-C.
La petite voile du mât de proue servait essentiellement à équilibrer le navire et à aider les évolutions. On remarque bien les nombreuses cargues qui remontent le long de la grande voile et redescendent vers l'arrière et qui permettaient de modifier à volonté la géométrie de la voile carrée (D'après A. Maiuri.)

Catalogue des navires de la mosaïque d'Althiburus, Tunisie

III^e s. ap. J.-C.
Cette mosaïque associe la représentation schématisée de chaque type de navire à son nom. L'ensemble comporte aussi bien des voiliers de commerce, des galères marchandes, des navires rapides que des barques de pêche et autres petites embarcations (D'après P.-M. Duval.)



Grande galère marchande romaine du type *actuaria*

Mosaïque de Sousse
III^e s. ap. J.-C.
Musée de Sousse, Tunisie

LES DIFFÉRENTS TYPES DE NAVIRES DE COMMERCE ROMAINS

C'est sous l'Empire romain que le navire de commerce antique atteint son apogée. L'iconographie abondante et les nombreuses épaves mises en évidence par l'archéologie sous-marine montrent une extraordinaire diversité de navires allant de la barque de cabotage au gros porteur armé pour le grand commerce, en passant par toutes sortes de bateaux de pêche, de servitude ou à usage particulier. Provenant de toutes les régions de la Méditerranée, leur différence d'aspect et la variété de leur nom – *corbita*, *gaulus*, *ponto*, *cladivata*... – reflètent la diversité de leurs origines. Mais les nombreux échanges à travers toute la Méditerranée, devenue le *mare nostrum*, ont aussi contribué à unifier les techniques navales qui présentent alors de nombreuses constantes.



Partie arrière d'un grand navire de commerce romain

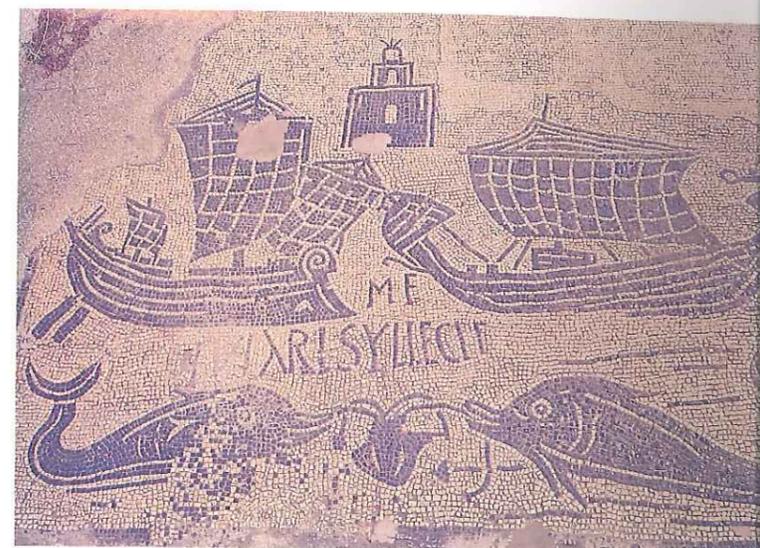
Mosaïque de l'Antiquarium
III^e s. ap. J.-C.
Musée du Capitole, Rome
La représentation montre bien la complexité atteinte, sous l'Empire, par les structures de la poupe et la richesse de leur ornementation.

La plupart des navires se distinguent par la forme de leur coque tantôt symétrique, tantôt asymétrique. Chez les premiers, la coque, parfois en forme de croissant, se relève également à chaque extrémité. Les seconds, en revanche, ont toujours une poupe puissante et élancée qui s'élève au-dessus de la proue. Leur étambot s'achève souvent par un col de cygne, curieusement tourné vers l'arrière, et il est entouré d'une galerie en porte-à-faux qui reçoit parfois un petit abri. En association avec ce type de poupe, la proue des navires asymétriques affecte des formes diverses. Le plus souvent, l'étrave est convexe, quelquefois droite ou même concave, en raison de la présence d'un taillemer qui évoque la forme d'un éperon. Ce dernier n'a évidemment aucune fonction militaire et est simplement destiné à améliorer les qualités nautiques des navires selon une formule éprouvée et très ancienne. Généralement hauts sur l'eau et bien protégés, les navires ont leurs murailles renforcées de nombreuses préceintes et comportent presque toujours une caisse latérale, l'aile, qui abrite le système de gouverne. C'est à l'arrière que se situe en principe la cabine. Parfois simple abri sur les petits bateaux, elle peut atteindre sur les plus grands des dimensions importantes et venir se prolonger jusqu'au mâât principal. Leur toit sert de dunette où vient prendre place le timonier.

Les gréements romains

Si les galères marchandes à propulsion mixte, les *actuariae*, sont fréquentes, la majorité des navires de commerce sont de purs voiliers. Leur gréement se répartit alors sur un, deux ou trois mâts. A côté des bateaux à mâât unique, les deux-mâts sont fréquents et se caractérisent par leur mâât de proue fortement incliné sur l'étrave et portant une petite voile carrée. Celle-ci, en raison de ses faibles dimensions, devait surtout permettre de mieux équilibrer le navire et d'aider aux manœuvres de changement de direction. Cependant, sur certains grands navires, cette voile de proue pouvait atteindre de grandes dimensions et jouer un véritable rôle propulsif. Les trois-mâts, dont l'existence est attestée dès le III^e siècle avant J.-C. par la *Syracusia*, semblent plus rares. L'un d'eux figure sur une mosaïque d'Ostie qui représente un grand navire à étrave à taillemer portant une puissante voilure, plus haute que large, sur le mâât principal et le mâât avant. A l'arrière, le troisième mâât porte en revanche une petite voile qui devait manifestement servir avant tout à équilibrer le navire.

Le gréement carré reste fondamentalement le même qu'à l'époque grecque, mais il a évolué. Ainsi, les haubans paraissent parfois munis de caps-de-mouton, et le calcet, qui regroupe en tête de mâât les poulies des agrès courants de la voile, devient plus complexe. Les balancines, qui avaient disparu durant l'époque grecque, réapparaissent à nouveau au I^{er} siècle avant J.-C., y compris sur les petits navires. Peu répandues au début, elles deviennent fréquentes sous l'Empire et servent à équilibrer la vergue et à l'incliner. Les



Mosaïque des naviculaires de Syllectum, Tunisie

Place des Corporations, Ostie
Fin du II^e s. ap. J.-C.

Ces deux navires, affrontés sous le phare d'Ostie, l'un à trois mâts et à étrave concave, l'autre à deux mâts et à étrave convexe, sont caractéristiques des grands voiliers des flottes de commerce de l'Empire romain.

Scène de sauvetage

Sarcophage d'Ostie
III^e s. ap. J.-C.
Ny-Carlsberg Glyptothek
Copenhague

La scène est située de l'entrée du port d'Ostie. Elle met en présence trois différents types de navires : un à trois mâts, un à deux mâts, et d'autres, les navires,



de même gréement à trois mâts et à voiles carrées, se distinguent par la forme de leur étrave convexe ou concave ; au centre, le navire à trois mâts se distingue par sa voile axiale à livarde.

Détail du navire à voile axiale

Sarcophage d'Ostie, détail
III^e s. ap. J.-C.
Ny-Carlsberg Glyptothek
Copenhague
Portée par un mâât situé en avant et tendue par une perche, la livarde, reliée à la corne supérieure de la voile au pied du mâât, est le seul exemple de gréement axial bien attesté dans l'Antiquité.

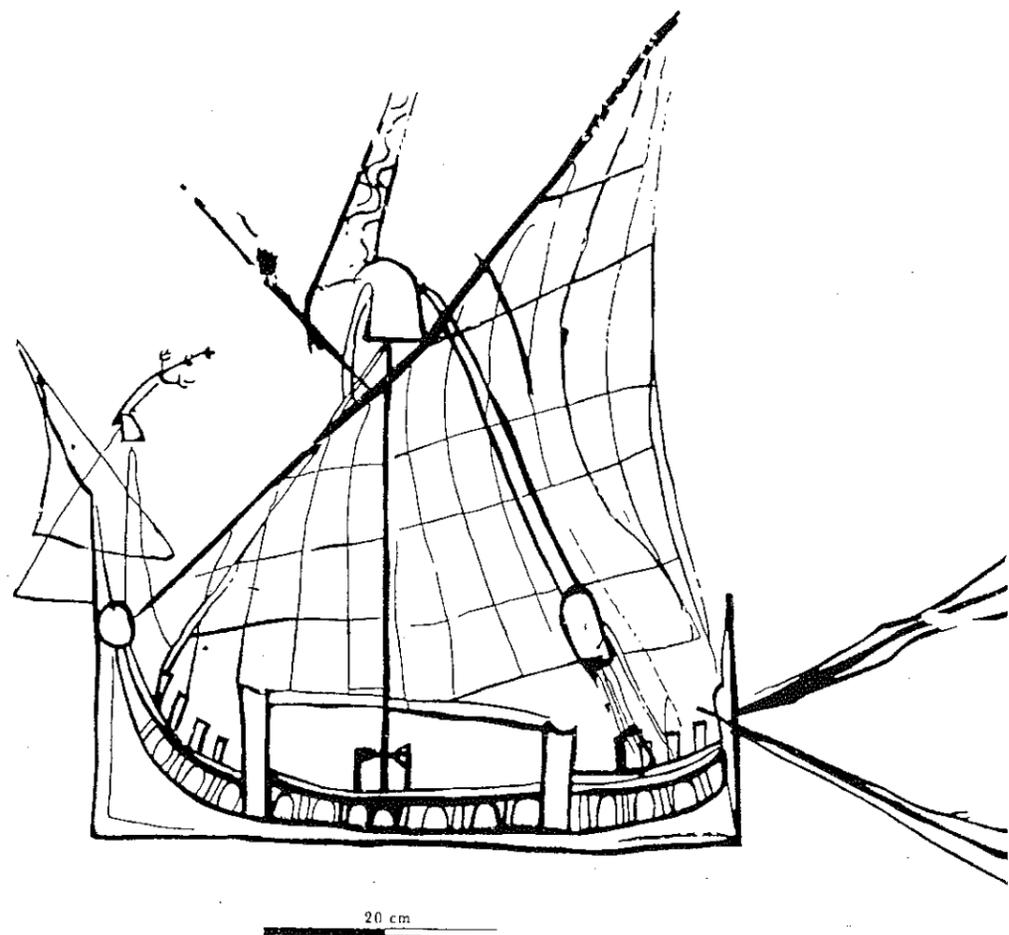


cargues verticales, désormais omniprésentes, dessinent avec les coutures horizontales de la voile un quadrillage caractéristique des navires antiques. Enfin, certains navires présentent des boulines. Ce cordage, qui relie le bord de chute de la grand'voile au mât avant, a pour but de mieux tendre la voile au vent lorsqu'il est reçu par l'avant. Il est la preuve d'un gréement évolué et suppose la pratique d'une navigation par vent contraire. Une grande variété d'agrès, comprenant des poulies simples ou doubles, des palans à multiples réas, des caps-de-mouton et des moques et toute sortes d'anneaux, taquets ou cabillots, était utilisé pour guider, raidir ou fixer les diverses manœuvres courantes et dormantes du gréement.

Le mât antique, toujours monoxyle et portant un calcet, interdisait une véritable superposition des voilures. Néanmoins, les Romains étaient conscients de l'intérêt de développer les voiles en hauteur. Aussi, voit-on apparaître sous l'Empire, une petite voile triangulaire, le *supparum*, qui vient se placer au-dessus de la vergue, la pointe supérieure fixée en tête de mât. Cette petite voile, haut perchée et souvent colorée, était l'apanage

des grands bateaux, et notamment des navires alexandrins de la flotte ravitaillant Rome en blé d'Égypte. Leur arrivée, toujours attendue avec impatience, se voyait ainsi de loin.

Grecs et Romains, cependant, n'ont pas seulement connu la voile carrée, et si elle était de loin la plus répandue, plusieurs exemples montrent sans équivoque l'existence de la voile à livarde dès le III^e siècle avant J.-C. Cette dernière, contrairement à la voile carrée, est une voile axiale qui est portée par un mât toujours situé très en avant. Sa principale particularité réside dans la perche, la livarde, qui traverse la voile en diagonale et permet ainsi de la maintenir en tension et de l'orienter. Simple dans sa manœuvre et offrant de bonnes possibilités d'évolution, cette voilure n'est cependant utilisée que sur des bateaux de dimensions modestes. Quant à la voile latine, dont l'origine n'est pas à chercher ailleurs que dans une configuration particulière de la voile carrée, elle ne semble pas être en usage avant la fin de l'Antiquité. La plus ancienne représentation incontestable d'une telle voile ne remonte pas en effet au-delà du VII^e siècle de notre ère.



Navire à voile latine
Peinture du monastère des Kellia, Égypte
VII^e s. ap. J.-C.
Ce gréement est la plus ancienne représentation indiscutable d'une voile latine.
(D'après L. Basch.)

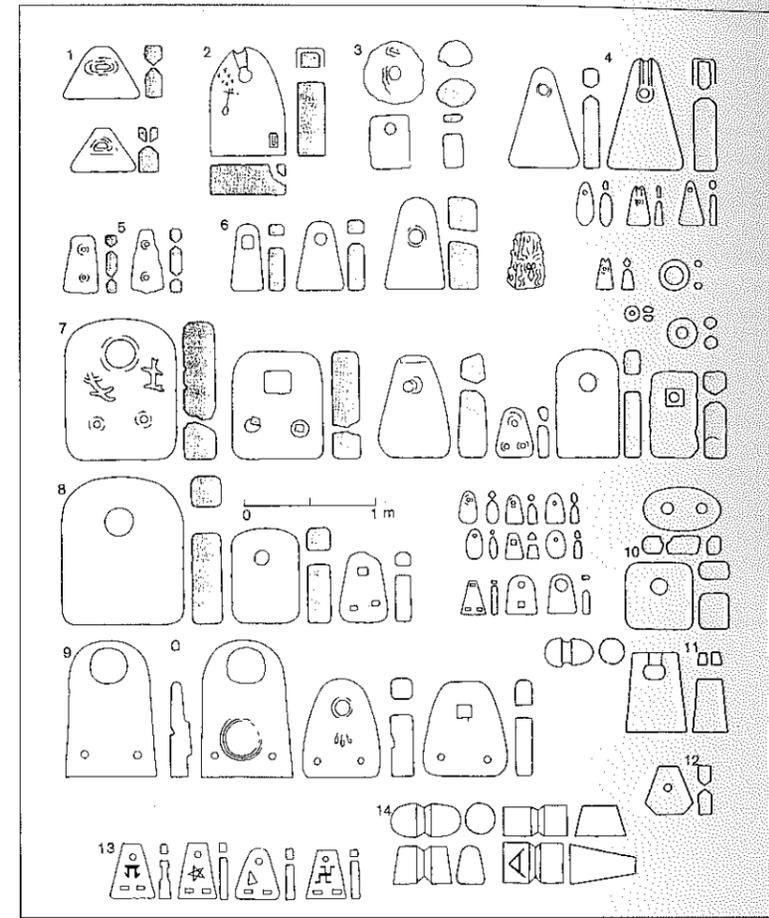
Le gouvernail latéral

Pour se diriger, le navire romain était équipé de deux gouvernails latéraux situés de part et d'autre de la poupe. Mais, il s'agissait bien de véritables gouvernails n'ayant plus qu'un lointain rapport avec la rame de gouverne de l'âge du Bronze, et qui pouvaient atteindre sur les grands navires des dimensions imposantes. Retenus par des estropes, qui permettaient de régler leur hauteur et leur incidence pour plus d'efficacité, ils agissaient par simple rotation autour de leur axe. La commande de la manœuvre s'effectuait alors par l'intermédiaire d'une barre perpendiculaire à la mèche, le *clavus*, que l'on voit déjà apparaître au VI^e siècle avant J.-C. En raison de la disposition de la mèche, passant sensiblement dans l'axe de la pelle – ce qui provoque un couple de rappel facilitant la rotation –, le gouvernail antique était de type compensé, ce qui réduisait d'autant l'effort que devait fournir le timonier. Cette caractéristique, longtemps mal comprise, provoquait l'étonnement de certains auteurs anciens, tel Lucien (*Le Navire*, 6), surpris de voir un « vieux petit avorton [diriger un énorme navire] en tournant à l'aide d'une mince barre d'aussi grands gouvernails ». Cependant, son principal défaut résidait dans sa position latérale qui l'exposait aux chocs et aux vagues au point d'être parfois emporté ou brisé lors des tempêtes. C'est pourquoi il était généralement protégé par l'aile, qui, prenant naissance sur l'avant du navire, abritait à l'arrière son système d'attache. Néanmoins, le gouvernail latéral antique, bien adapté aux navires de l'époque, était sensible et efficace. Contrairement à une opinion trop souvent répandue, il ne fut un obstacle ni au développement de la construction navale, ni à la navigation.

Ancres et équipements

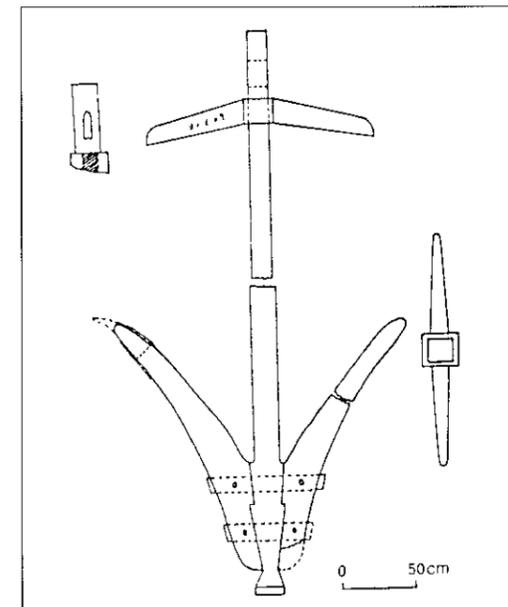
Des pompes de cale à chapelet, constituée de deux cylindres en bois dans lesquels passait une corde sans fin munie de disques, et des cabestans complétaient, avec les ancres, l'équipement des navires. L'ancre romaine, qu'elle soit en bois et à jas de plomb, ou entièrement en fer et à jas fixe ou mobile, selon les deux types en usage depuis le IV^e siècle avant J.-C., peut être considérée comme une véritable ancre moderne. Elle a succédé à l'ancre à jas de pierre, apparue au VII^e siècle avant J.-C., qui avait elle-même remplacé l'ancre primitive en pierre. Cette dernière, néanmoins, restera en usage durant toute l'Antiquité, et même au-delà, sur les petites embarcations.

Sur les plus grands navires, les ancres romaines pouvaient atteindre des dimensions considérables. Le plus lourd jas de plomb connu mesure

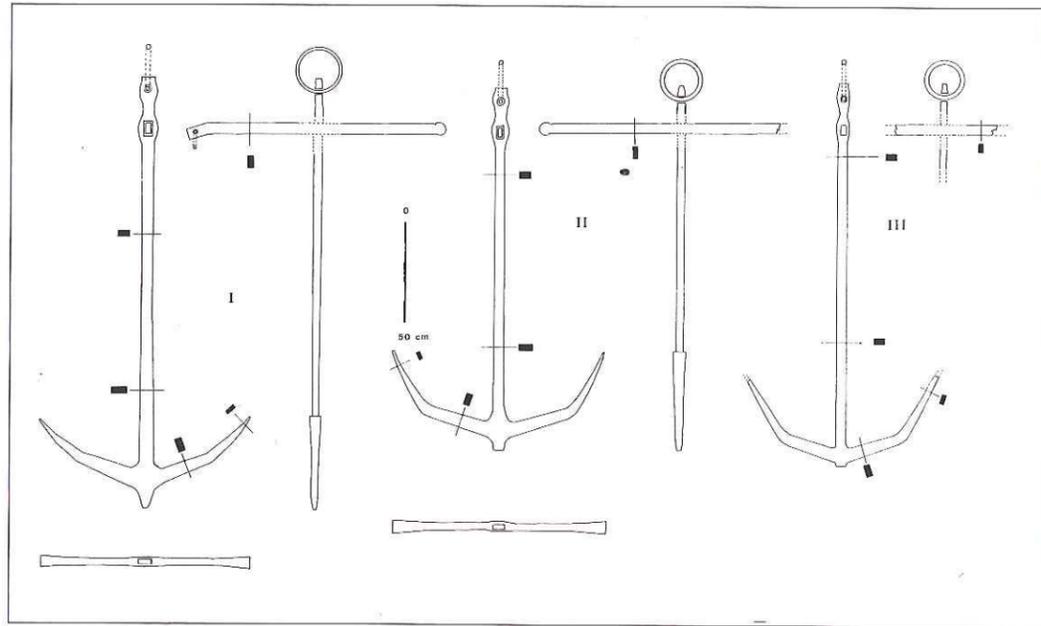


en effet 4,20 m d'envergure et pèse près de 1 850 kg alors que la plus grande ancre en fer retrouvée est haute de 3,50 m. Outre leur poids, elles intervenaient aussi par leur nombre et il n'est pas rare de retrouver sur les épaves des séries de sept ou huit ancres.

Divers types d'ancres primitives en pierre
Ces ancres proviennent de la plupart de sanctuaires maritimes où elles étaient déposées en offrande votive.
(D'après P. Gianfrotta et P. Pomey.)



Grande ancre romaine en bois à jas de plomb
Port-la-Nautique, Narbonne, I^{er} s. ap. J.-C.
La verge, haute de 3,57 m, percée d'une mortaise pour recevoir un cordage.
Les pattes munies de fer de protection sont fixées à la verge par des clefs transversales chevillées. Elles s'évasent pour atteindre 2 m d'envergure. Le jas de plomb, long de 1,55 m, pèse environ 220 kg, vient s'emboîter dans la partie supérieure de la verge.
L'un des bras porte la mortaise pour le propriétaire.
(D'après A. Bouscaras.)



Restitution de l'ancre antique en bois et à jas de plomb

L'assemblage de la verge et des pattes est renforcé par un collier de plomb et les extrémités des pattes sont protégées par un bec en fer.

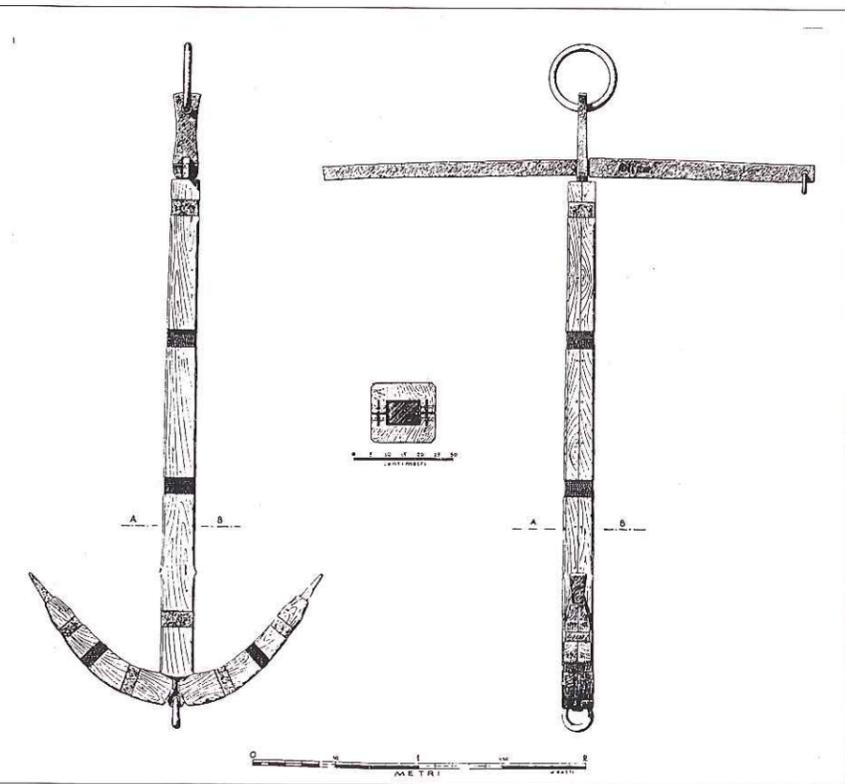
(D'après F. Benoit.)

Grande ancre en fer à jas mobile, protégée par une gaine de bois

Epave de *Nemi*

1^{re} moitié du 1^{er} s. ap. J.-C.

(D'après G. Gatti.)



Anchors en fer romaines à jas mobile

Epave du *Dramont D*, Saint-Raphaël

Milieu du 1^{er} s. ap. J.-C.

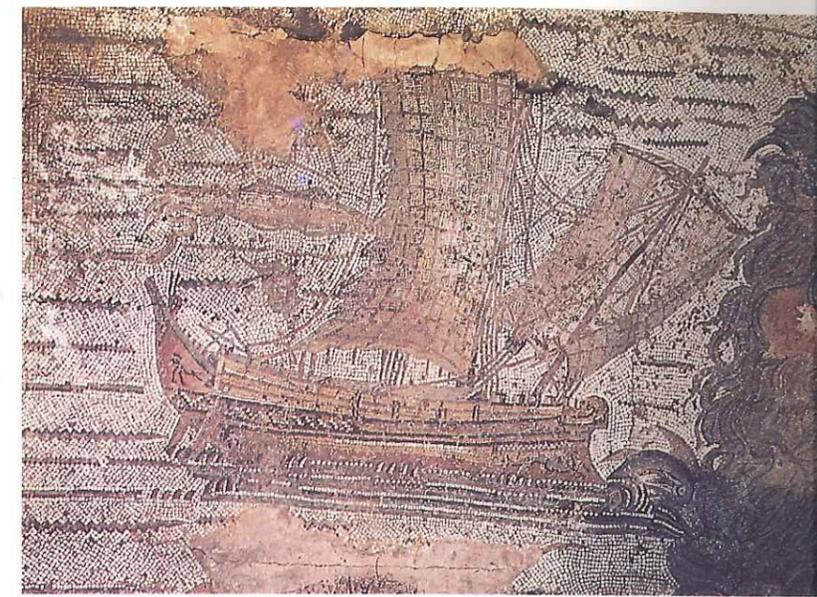
Le jas pouvait être replié le long de la verge afin de tenir moins de place sur le navire.

(D'après J.-P. Joncheray.)

Le tonnage des navires de commerce romains

Pour répondre aux différents besoins du commerce, les tonnages étaient très variables. Les caboteurs étaient particulièrement nombreux et leur tonnage pouvait varier de 10 à 20 t de port en lourd pour les plus petits, dont la longueur ne dépassait pas la quinzaine de mètres, à 50-60 t pour les plus grands qui avoisinaient la vingtaine de mètres. Malgré leur faible tonnage, certains d'entre eux, comme celui dont l'épave fut retrouvée en baie de *Cavalière*, étaient capables de véritable circumnavigation autour de la Méditerranée. D'après les textes, les navires d'une capacité de 10 000 *modii*, soit environ 70 t, constituaient la limite inférieure des bateaux dont le tonnage était jugé suffisant pour être mis au service du ravitaillement de Rome, et ainsi bénéficier des avantages qui en découlaient. Ce seraient, en somme, les plus petits des navires de tonnage moyen. Ceux-ci, dont le port en lourd pouvait dépasser largement les 100 t, comme les navires de 3 000 amphores, soit 150 t, souvent mentionnés dans les textes, devaient constituer la majorité des

navires affectés au grand commerce. Ils dépassaient la vingtaine de mètres de longueur, et les fouilles sous-marines en ont livré de nombreuses épaves. Ces mêmes fouilles sous-marines nous révèlent des tonnages bien plus élevés, comme celui de l'épave de l'*isola delle Correnti*, en Italie, dont le chargement de blocs de pierre atteignait 350 t, ou encore celui de l'épave du 1^{er} siècle avant J.-C. de la *Madrague de Giens*, dont le navire mesurant 40 m de longueur avait un port en lourd de 400 t. Ces tonnages confirment les sources anciennes qui considéraient les navires *muriophore*, c'est-à-dire « porteur de 10 000 amphores », soit environ 500 t, de la fin de la République ou du début de l'Empire romain comme les plus grands navires de leur temps et qui fixaient à 50 000 *modii*, soit 330 t, le seuil des grands navires. Ces derniers, comparés aux bateaux des époques ultérieures, comptent parmi les plus importants qu'ait connus la Méditerranée jusqu'au XV^e siècle, et il faudra attendre cette époque pour voir les navires génois puis vénitiens dépasser ces tonnages. Pourtant, ils n'étaient pas les plus grands navires de l'Antiquité. Outre la *Syracusia* de l'époque hellénistique, dont nous avons vu le tonnage exceptionnel et les avatars, d'autres navires à usage particulier, comme le porte-obélisque de Caligula, de 1 300 t, ont dépassé les 1 000 t de port en lourd. C'était le cas de l'*Isis*, dont Lucien (*Le Navire*, 5) nous a livré les dimensions. Avec ses 53 m de longueur sur 14 de largeur, et près de 13 m de hauteur du pont supérieur au fond de la cale, son port en lourd peut être calculé à 1 200 t. Tonnage d'autant plus considérable pour l'époque qu'il ne s'agit plus, cette fois, d'un navire exceptionnel à usage particulier, mais bien d'un navire de blé de la flotte régulière d'Alexandrie.



LA CONSTRUCTION NAVALE

Des embarcations primitives du Néolithique aux grands navires de commerce romains, la construction navale a évolué au même rythme que les bateaux qu'elle construisait.

Pourtant, nous sommes encore plus démunis pour suivre les débuts de cette évolution qu'on ne l'était pour les types de navires. L'iconographie ne nous renseigne guère sur les techniques utilisées, et les textes, quand ils existent, sont rares, peu techniques et d'interprétation délicate. C'est en fait l'archéologie, et surtout l'archéologie sous-marine, qui nous apporte les données les plus utiles à travers les vestiges des épaves des navires. Mais toutes ces données ne commencent à devenir cohérentes qu'à partir du VI^e siècle avant J.-C., et il faut attendre le 1^{er} siècle avant J.-C. pour qu'elles soient réellement abondantes. Pour les périodes antérieures, on reste tributaire de quelques éléments épars et de ce que l'on peut concevoir de l'évolution primitive de ces techniques.

Deux techniques fondamentales ont dû être utilisées pour la construction des embarcations primitives : l'assemblage par ligatures (végétales ou animales) et l'assemblage à l'aide de chevilles en bois, de tenons et de mortaises. Si les embarcations en roseaux ou en peaux ont logiquement fait appel à la première technique, les radeaux et les développements par extension de la pirogue monoxyle – où, à la forme originelle, viennent s'ajouter des planches rapportées – ont pu recourir à l'une ou à l'autre, ou même employer les deux techniques ensemble.

C'est encore l'Égypte qui, avec la barque funéraire de Chéops, du milieu du III^e millénaire

Navire à étrave à taillen

Mosaïque du *frigidarium*

III^e s. ap. J.-C.

Thermes de Thémétra, Tu

Le développement de la

voiture de ce grand navir

à deux mâts témoigne d'u

augmentation de la puiss

propulsive liée à des tonn

importants. La voile

principale est munie de

boulines, cordages perme

de tendre le bord d'attaqu

la voile pour mieux remou

au vent.

Ancre primitive en pierre à trois trous

Le trou supérieur recevait

cordage, et les deux autres

des pieux de bois destinés

accrocher le fond.

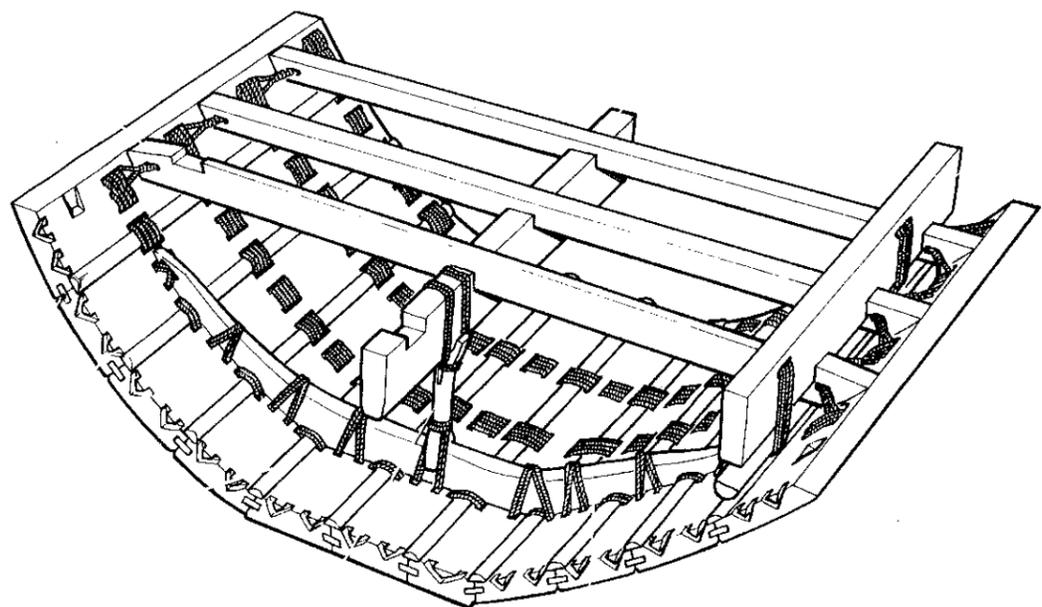
Musée d'archéologie sous

marine, Bodrum, Turquie

Navire funéraire de Chéops

Vers 2500 av. J.-C.

Ce grand navire égyptien, de 43,63 m de longueur, bien que dépourvu de quille, possède déjà une structure interne élaborée. Les planches du bordé sont assemblées par des ligatures et des tenons. (D'après P. Schmid.)



avant notre ère, nous offre le plus ancien témoignage de construction navale. Bien que dépourvu de quille, le navire a déjà une structure assez évoluée, avec ses planches de bordé assemblées à franc-bord et la présence de membrures et de barrots transversaux de renfort interne de la coque. Les assemblages des différents éléments sont réalisés au moyen de ligatures passant dans des évidements ménagés à cet effet. Mais des languettes de bois prenant place dans des mortaises complètent l'assemblage des bordés. Ici, les deux techniques coexistent, même si les ligatures prédominent. Tous les bateaux égyptiens n'étaient cependant pas aussi évolués et la plupart d'entre eux étaient dépourvus de membrure, à l'exemple des barques de Dashur (vers 1800 avant J.-C.). Sur ces dernières, les bordés, constitués de nombreuses petites planches de formes complexes – preuve des difficultés d'approvisionnement en bois long de l'Égypte – étaient assemblés par des tenons, et sans doute aussi, par des ligatures qui ont en grande partie disparu aujourd'hui.

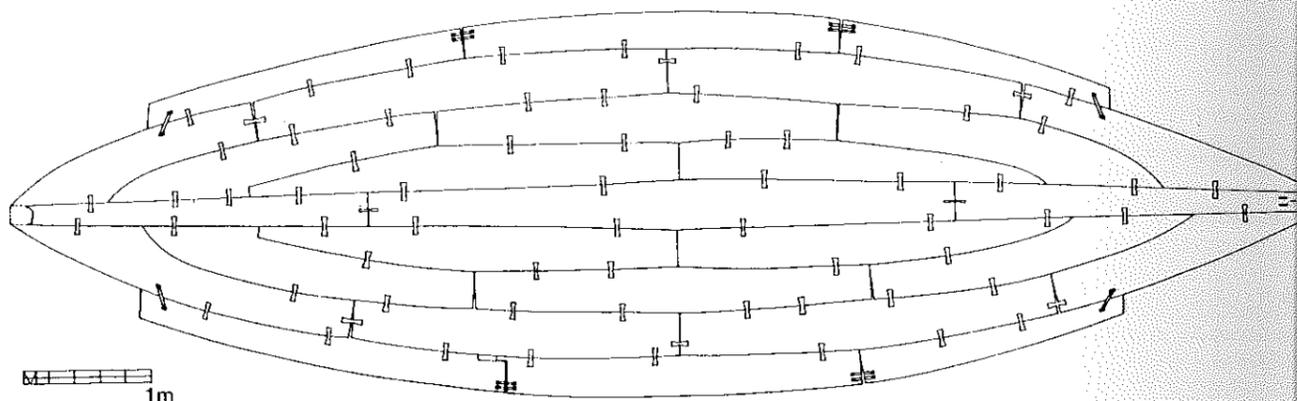
En Méditerranée même, la quille est attestée dès le III^e millénaire sur les bateaux égéens de Syros, et les navires semblent avoir possédé très tôt une structure élémentaire complète avec quille, membrures et barrots. Ces éléments figurent sur quelques représentations ou modèles en terre cuite du II^e millénaire et se retrouvent en partie sur les rares vestiges de l'épave du XIV^e siècle avant J.-C. d'Ulu Burun. L'intérêt essentiel de cette épave réside dans le système d'assemblage observé sur un fragment de quille et de bordé, où,

pour la première fois, les languettes de liaisons sont bloquées par des chevilles dans les mortaises.

Deux témoignages tirés de l'œuvre d'Homère, l'un dans l'*Iliade*, l'autre dans l'*Odyssée* confirment l'emploi à très haute époque des deux méthodes d'assemblage par ligatures et par tenons chevillés dans des mortaises. Ces deux techniques connaîtront cependant des fortunes diverses. Utilisées concurremment jusqu'à la fin de l'époque archaïque, la seconde finira par s'imposer au point de devenir le système d'assemblage traditionnel de la construction navale gréco-romaine.

Des bateaux "cousus" de l'époque archaïque...

Après neuf années de siège devant Troie, l'immense flotte des Achéens se trouvait en piteux état et dans l'impossibilité de reprendre la mer. En faisant faire cet amer constat à Agamemnon, Homère (*Iliade*, 2, 135) précise que « les planches des navires étaient pourries et leurs liens distendus ». Dans leur commentaires de l'*Iliade*, les auteurs anciens, tels Varron et Pline, avaient compris que les "liens" en question étaient bien les ligatures qui assemblaient entre eux les éléments des bateaux. Ainsi, les navires homériques auraient été des bateaux "cousus". Pour surprenante qu'elle puisse nous paraître pour des navires de mer, cette méthode d'assemblage fut néanmoins très répandue et elle reste encore pratiquée de nos jours, en particulier dans l'océan Indien et en Asie du Sud-Est.

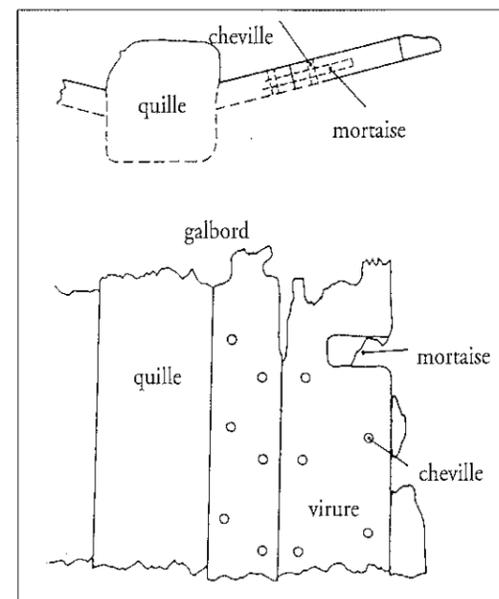


Les découvertes des épaves du VI^e siècle avant J.-C. de *Bon Porté I*, près de Saint-Tropez, et de *Giglio*, en Étrurie, puis de l'épave du début du V^e siècle avant J.-C. de *Gela*, en Sicile, sont venues depuis nous confirmer l'usage de cette méthode sur les bateaux de tradition grecque de l'époque archaïque. Enfin, dernièrement, deux épaves grecques du VI^e siècle avant J.-C., découvertes à Marseille lors des fouilles de la *place Jules-Verne*, apportent sur cette méthode et son évolution des témoignages exceptionnels. La plus petite des deux, entièrement assemblée par ligatures, dont certaines sont encore en place, offre un exemple précis de ce système de construction.

L'assemblage des planches du bordé comporte, d'une part, de simples chevilles horizontales destinées à maintenir en place les bordages lors du montage, et, d'autre part, des ligatures qui assurent la liaison proprement dite. Les liens passent à travers des trous obliques qui sont régulièrement percés à partir de petits évidements tétraédriques destinés à assurer la régularité du serrage. Un grand soin est apporté à l'étanchéité des joints : tout d'abord, à l'aide de petites chevilles, qui sont enfoncées dans les passages des liens pour les obstruer et qui bloquent les ligatures afin qu'elles ne s'usent pas prématurément ; ensuite, grâce à des bandes de tissus disposées sur les joints intérieurs et qui sont emprisonnées sous les ligatures. Après l'assemblage des bordés, la construction se continue par la mise en place des membrures, qui sont, elles aussi, ligaturées à la coque selon le même principe. Leur forme particulière permet d'assurer un meilleur serrage des liens tout en évitant, grâce à des évidements taillés sous leur pied, d'écraser les coutures des bordés. Une fois la coque achevée, l'étanchéité finale est parfaite en recouvrant l'intérieur et

l'extérieur de la coque d'une épaisse couche de résine de pin.

Un tel système d'assemblage permettait de construire des navires d'un tonnage déjà respectable, ainsi que le montre le navire de *Gela* qui devait atteindre 18 m de longueur environ pour une capacité de charge de l'ordre de la vingtaine de tonnes. Propulsés par une voile carrée, comme le montre l'iconographie, ces navires étaient capables de naviguer à travers toute la Méditerranée. Mais l'inconvénient majeur de leur technique de construction résidait dans la fragilité des liens d'assemblage, dont témoigne le passage d'Homère sur le mauvais état de la flotte achéenne. D'une durée de vie assez courte, les ligatures devaient être refaites régulièrement, nécessitant à chaque fois le réassemblage des bateaux.

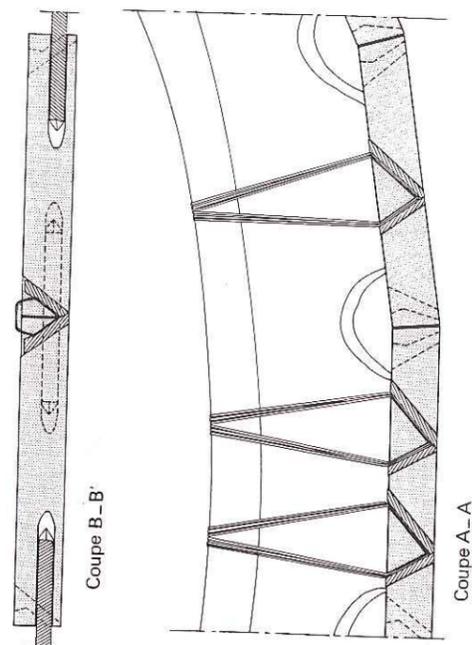
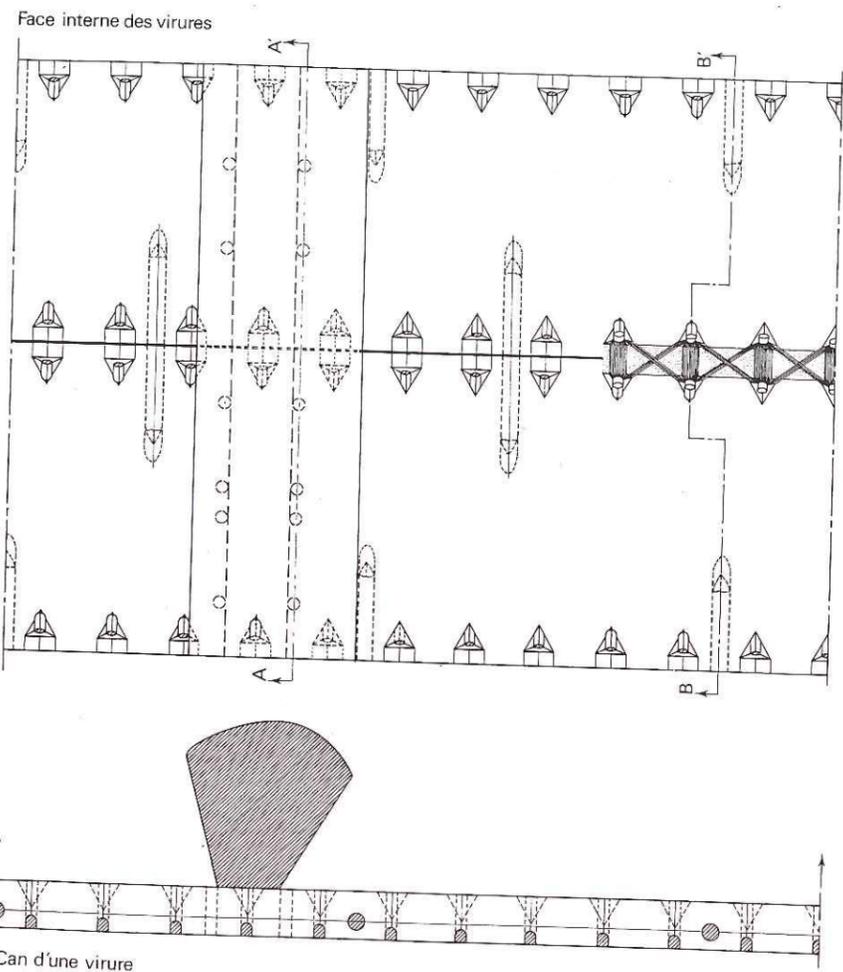
**Barque de Dashur**

Vers 1800 av. J.-C.

Sans quille ni membrure renforcées seulement par des baux transversaux, ces barques nilotiques étaient assemblées par tenons et ligatures. (D'après C.W. Haldane.)

Epave d'Ulu Burun, TurquieXIV^e s. av. J.-C.

L'assemblage du bordé et la quille est réalisé au moyen de tenons chevillés dans des mortaises, selon une technique purement méditerranéenne qui est attestée pour la première fois sur cette épave. (D'après C. Pulak.)

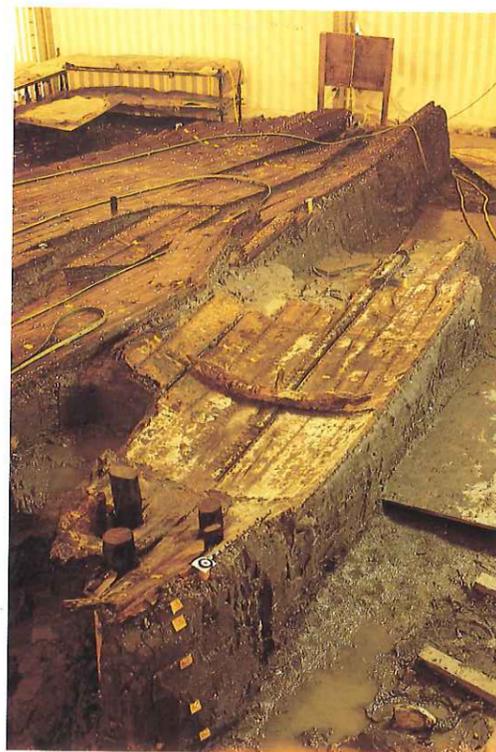


Modèle grandeur nature d'une partie de l'épave Jules-Verne IX avec son système d'assemblage par ligatures
(Réalisation R. Roman, C.C.J.-C.N.R.S.)

C'est sans doute en raison de cette fragilité, mais aussi des limites que cette technique devait opposer au développement des grands navires, qu'elle fut progressivement abandonnée au profit de l'autre système d'assemblage dit par "tenons et mortaises" dont les possibilités d'évolution étaient plus grandes.

La seconde épave grecque de Marseille, un petit navire de commerce conservé sur 14 m de longueur, illustre d'une façon rare le début de cette évolution en présentant les deux systèmes employés simultanément. Par de nombreux détails tels que la forme des membrures, le navire relève de la tradition des bateaux cousus. Mais déjà, la majeure partie de la coque est assemblée par des tenons chevillés dans des mortaises, alors que certaines parties délicates, comme les extrémités, ainsi que toutes les réparations sont encore ligaturées. Un siècle plus tard, l'épave du début du V^e siècle avant J.-C. de *Ma'agan Mikhael*, sur la côte israélienne, où l'usage des ligatures est beaucoup plus limité, marque la fin de cette évolution avant l'adoption définitive du système par "tenons et mortaises".

Epave grecque Jules-Verne IX, Marseille
Fin du VI^e s. av. J.-C.
Détail des assemblages par ligatures du bordé et de la membrure de l'épave.
Les chevilles horizontales servaient à maintenir en place les planches du bordé avant leur ligaturage.
(D'après M. Rival, C.C.J.-C.N.R.S.)



Les épaves grecques archaïques de la place Jules-Verne, Marseille
Fin du VI^e s. av. J.-C.
À gauche : épave d'une barque de pêche, d'environ 8 m de longueur, entièrement assemblée par ligatures (épave Jules-Verne IX)
À droite : épave d'un petit caboteur à voile, d'environ 15 m de longueur, assemblée à la fois par des ligatures et des tenons chevillés dans des mortaises (épave Jules-Verne VII)

Pour autant, la technique d'assemblage par ligatures ne disparaîtra pas totalement. Elle subsistera de façon très limitée jusqu'à la fin de l'Antiquité, et même au-delà, dans certaines régions, comme le delta du Pô ou la côte illyrienne en Adriatique, régions plus attachées à leurs traditions et moins sensibles aux influences extérieures.

...aux navires assemblés par "tenons et mortaises"

La technique d'assemblage par tenons et mortaises, déjà rencontrée sur l'épave du XIV^e siècle avant J.-C. d'*Ulu Burun*, apparaît aussi très ancienne. Selon Homère (*Odyssée*, V, 244-257), c'est ainsi qu'Ulysse aurait construit son bateau pour quitter l'île de la nymphe Calypso. Après avoir reçu des mains de Calypso une hache, une herminette et un foret, Ulysse abattit vingt arbres dont il tira des planches. Il les perça et les assembla à l'aide de chevilles et de tenons. Puis, il mit en place la membrure et les superstructures et, une fois la coque achevée, l'équipa.

Cette technique, que l'on a vu remplacer progressivement l'assemblage par ligatures, va définitivement s'imposer dans toute la Méditerranée au point de devenir le procédé dominant de la construction navale antique gréco-romaine, mais aussi punique. À la fin du IV^e siècle avant J.-C., l'épave de *Kyrénia* à Chypre, nous en offre un exemple parfaitement achevé.

Ce petit caboteur, doté d'une structure complète et de formes évoluées caractérisées par un taillamer et des fonds pincés, présente en effet une coque dont les bordés sont entièrement assemblés à franc-bord par des languettes chevillées dans des mortaises. Celles-ci, régulièrement taillées dans la tranche de chaque planche, constituent, avec les tenons solidement chevillés en place, un réseau extrêmement dense qui



Vue sous-marine de l'étrave de l'épave de Ma'agan Mikhael, Israël
Fin du V^e s. av. J.-C.
Seules les extrémités de ce caboteur, par ailleurs assemblé par tenons et mortaises, possèdent encore des assemblages par ligatures

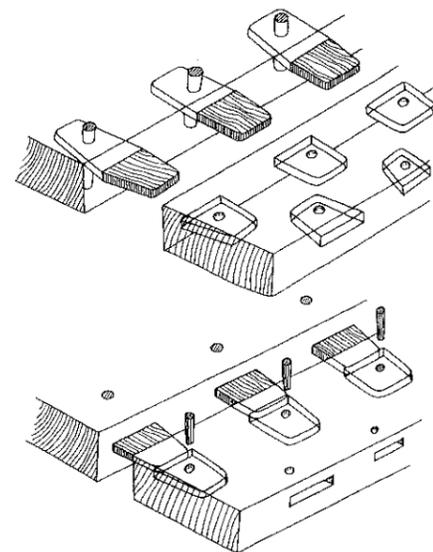


Vue d'ensemble de la coque de l'épave de Kyrénia

Fin du IV^e s. av. J.-C.
Les vestiges sont présentés après traitement de conservation et remontage dans le musée du château de Kyrénia, Chypre. Ce navire, entièrement assemblé par tenons et mortaises, est caractéristique du principe de construction "sur bordé" en usage dans l'Antiquité, dans lequel le bordé, toujours monté avant la mise en place des membrures, joue le rôle structural dominant.

Schéma de l'assemblage par tenons chevillés dans des mortaises

Ce mode d'assemblage s'imposera, du IV^e s. av. J.-C. jusqu'à la fin de l'Antiquité, comme le système dominant de la construction navale antique méditerranéenne.
(D'après P.A. Gianfrotta, P. Pomey.)



confère à l'ensemble des bordés une très grande homogénéité. En revanche, la membrure interne, constituée de varangues et de demi-couples régulièrement alternés dans les fonds, et que prolongent des allonges au niveau de la muraille, est loin de présenter la même homogénéité. Les différents éléments constitutifs sont en effet simplement cloués sur les bordés, sans aucune liaison entre eux ni même avec la quille. Manifestement, la membrure ne joue ici qu'un rôle de renfort, alors que les bordés, solidement liés entre eux et à la quille et intégrant les précéintes, constituent la structure essentielle du navire. L'analyse de la coque montre que la construction a été effectuée en assemblant, en premier lieu, les bordés sur la charpente axiale (quille, étrave, étambot), et que la membrure n'a été mise en place que dans un second temps.

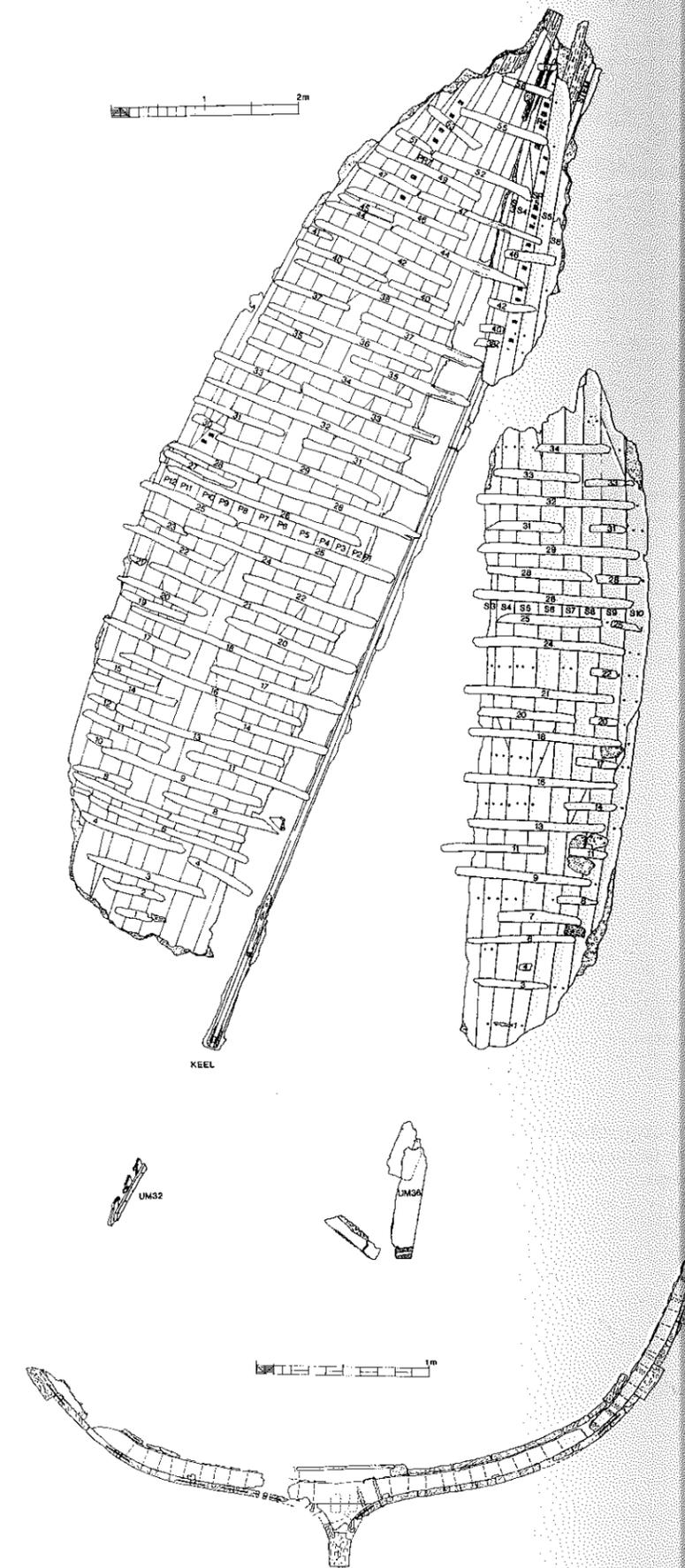
La découverte exceptionnelle, sur l'une des deux épaves puniques (du III^e siècle avant J.-C.) de *Marsala*, en Sicile, de marques de charpentiers peintes sur les différents éléments de la coque pour en guider le montage, apporte d'intéressantes précisions sur ce type de construction. Ces marques montrent que les différentes étapes de la construction étaient soigneusement préparées. D'après leur position, on peut même déduire que l'emplacement de certaines pièces était prévu dès le début de la construction, bien avant leur mise en place ultérieure, et qu'une certaine forme de préparation du travail, pour ne pas dire de pré-fabrication, était pratiquée.

Néanmoins, dans ce système de construction dit "sur bordé" ou "bordé premier", la forme de la carène reste déterminée, au fur et à mesure du montage, par les virures du bordé. On procède,

en somme, à l'opposé de la construction "sur couples" qui nous est familière depuis le Moyen Age et dans laquelle la forme du navire est déterminée par le squelette préalablement établi avant d'être ensuite revêtu des planches du bordé.

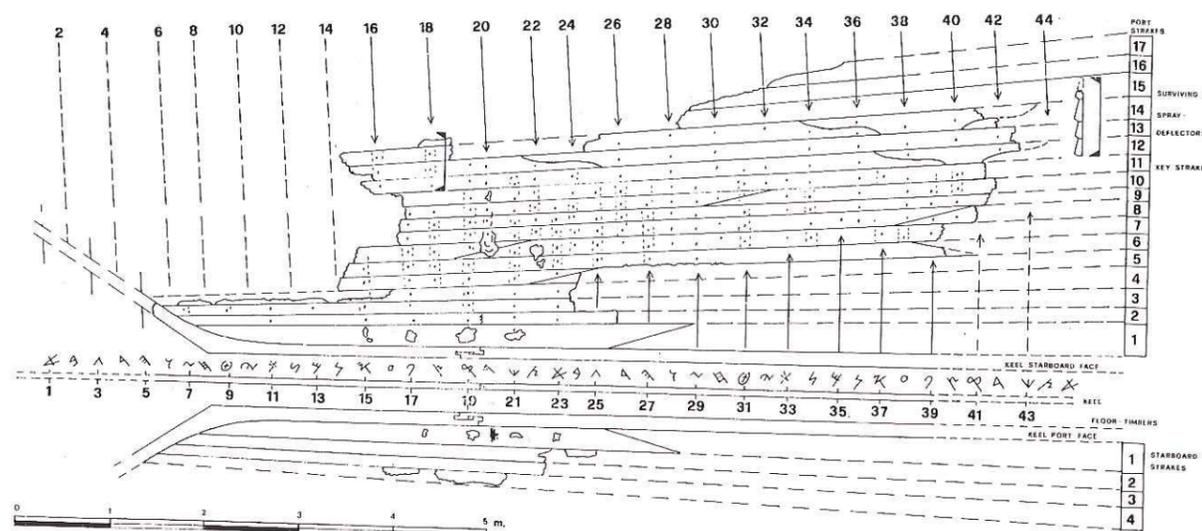
Ce principe de construction "sur bordé", qui était déjà utilisé pour les bateaux "cousus" de l'époque archaïque, restera en usage durant toute l'Antiquité. Associé au système d'assemblage par tenons et mortaises, il va permettre la construction de navires imposants comme les super galères hellénistiques, la *Syracusia*, ou les plus grands bateaux de commerce romains. Les deux navires du lac de *Nemi*, près de Rome, récupérés entre 1928 et 1932 après l'assèchement partiel du lac, illustrent bien les possibilités offertes par ce système de construction. Bien que destinés à servir de palais flottants à l'empereur Caligula, les navires ont été néanmoins construits selon les techniques des navires de mer. Mesurant respectivement 73 m de longueur sur 24 m de largeur et 71,30 m sur 20 m, ils comptent parmi les plus grandes unités entièrement construites en bois de tous les temps et confirment ainsi l'existence des navires géants de l'Antiquité mentionnés par les textes.

Avec l'augmentation des dimensions et des tonnages, la structure des navires et les assemblages vont se renforcer, et les procédés de construction deviendront plus complexes. Mais le principe de construction "sur bordé" restera fondamentalement le même. Le navire de la *Madrague de Giens* (vers 70 avant J.-C.), avec ses 40 m de longueur et ses 400 t de port en lourd, est à cet égard bien représentatif de la construction des grands bâtiments de la fin de la République romaine. Sa forme de carène est particulièrement élaborée. Elle se caractérise par un important taillemer, de grands élancements avant et arrière, et des fonds pincés à double courbure conférant à la quille un rôle de plan de dérive qu'amplifie sur l'arrière un véritable aileron d'étambot. De telles formes, fruit d'une longue évolution, devaient doter le navire de très bonnes qualités nautiques. Mais leur réalisation, surtout sur un grand navire, implique qu'aient été résolus de nombreux problèmes de structures et de construction. Ainsi, pour réaliser le retour de carène sur la quille, le galbord devient une véritable pièce sculptée de forme polygonale



Epave de Kyrénia, Chypre

Fin du IV^e s. av. J.-C.
Plan de la structure de la coque de l'épave.
(D'après H. Wylde Swiny.)
Coupe transversale de la coque.
(D'après J.R. Steffy.)



Epave punique de Marsala, Sicile
Milieu du III^e s. av. J.-C.
Plan de l'épave, avec la répartition des marques peintes par les charpentiers pour guider la construction du navire.
(D'après Honor Frost.)

complexe. La charpente axiale, qui joue un rôle structural important, est particulièrement élaborée vers les extrémités en raison des porte-à-faux dus aux élancements avant et arrière. Aussi se compose-t-elle de nombreuses pièces venant se contrebuter, qui sont reliées entre elles par des assemblages à encastements complexes bloqués par une clé. Ce type de liaison, appelé "trait de Jupiter", apparaît dès le VI^e siècle avant J.-C. sur les épaves grecques archaïques, mais son efficacité est telle qu'il est encore en usage de nos jours.

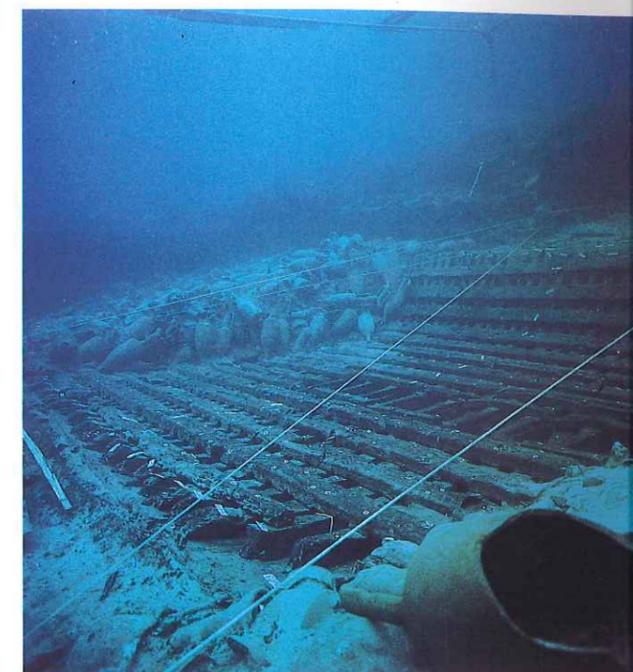
Toujours afin de renforcer la charpente axiale, une importante carlingue double la quille en venant s'encaster sur le dos des varangues. Cette puissante carlingue sert aussi de massif d'emplanture pour les mâts dont les efforts sont ainsi répartis sur une grande partie de la structure. Quelques broches métalliques, mentionnées pour la première fois au III^e siècle avant J.-C. à propos de la construction de la *Syracusia*, viennent dorénavant lier certaines varangues à la quille, notamment au niveau des assemblages de la charpente axiale. Elles contribuent à renforcer partiellement la membrure des fonds, qui cependant reste toujours peu homogène en raison de l'absence de liaison entre ses différentes parties. Mais cette faiblesse congénitale des navires antiques est en partie compensée par de nombreuses serres longitudinales intégrées au plancher de cale, et qui, en étant clouées sur les membrures, les rendent plus solidaires de l'ensemble de la coque. Pour renforcer encore la carène, et surtout pour protéger le bordé principal, certains navires, comme celui de la *Madrague de Giens*, possèdent un deuxième bordé, toujours assemblé à franc-bord par des tenons chevillés dans des mortaises, qui vient recouvrir le premier. Enfin, un revêtement extérieur de minces feuilles de plomb est cloué sur l'ensemble de la carène jusqu'au-dessus de la ligne

Stèle funéraire du *faber navalis* P. Longidienus

Fin du II^e s. ap. J.-C.

Le défunt s'est fait représenter en train d'achever la construction d'un navire en taillant une pièce de membrure destinée à prendre place dans la coque déjà assemblée selon le principe de la construction navale antique "sur bordé".

Musée national de Ravenne



de flottaison. Associé aussi bien à des navires à simple ou double bordé, son rôle est multiple. Il assure en effet une protection contre les chocs, mais aussi, en raison de la toxicité du plomb, contre les vers xylophages, les algues et les coquillages qui se fixent sur la coque, selon un principe qui ne sera redécouvert qu'au XVIII^e siècle avec le doublage en cuivre des carènes. De plus, il contribue certainement à parfaire l'étanchéité de la coque. Attesté pour la première fois sur l'épave de *Kyrénia*, ce revêtement de plomb, comme d'ailleurs le double bordé, apparaît très en vogue à l'époque hellénistique et à la fin de la République romaine. Pourtant, il disparaît sous l'Empire, dans la seconde moitié du I^{er} siècle, vraisemblablement remplacé par de nouvelles peintures de coque moins onéreuses et plus simples à appliquer. Le système d'assemblage par tenons et mortaises interdisant le véritable calfatage entre les joints des bordés qui déchausserait les tenons, l'étanchéité de la coque est assurée par une épaisse couche de brai à base de résine de pin qui est coulée à chaud à l'intérieur et à l'extérieur de la coque. Sur les navires qui possèdent un revêtement de plomb ou un double bordé, ou l'un et l'autre, l'étanchéité est complétée par des bandes de tissus enduites de mastic qui sont placées entre le bordé et le revêtement de plomb et entre les deux bordés.

Le navire de la *Madrague de Giens* a été indiscutablement construit selon le principe de la construction "sur bordé". Il est cependant possible, en raison de ses grandes dimensions, que sa construction, comme celle d'autres grands

navires, ait été effectuée en recourant à des procédés complexes. On peut ainsi penser que le montage de la coque fut réalisé de façon progressive, en plusieurs temps. Après l'achèvement d'une première partie du bordé, celui-ci a pu être renforcé directement par quelques membrures afin de consolider l'ensemble. Puis le montage a pu reprendre avec la suite du bordé, à son tour consolidée par d'autres membrures, et ainsi jusqu'à l'achèvement de la coque. D'un chantier à l'autre, les méthodes de construction ont certainement évolué au cours du temps. Vers la fin de l'Empire, on voit apparaître un nouveau procédé qui fait appel à la mise en place, dans un stade très précoce de la construction, d'une ou de plusieurs membrures, comme cela est attesté sur l'épave du IV^e siècle de *Yassi Ada II* en Turquie. Mais ces nouveaux procédés apparaissent surtout comme des aides à la construction et ils ne remettent pas en cause pour autant le principe de la construction "sur bordé" ni le rôle fondamental que joue ce dernier sur le plan structural et dans l'élaboration des formes.

De la construction "sur bordé" à la construction "sur couples"

Vers la fin de l'Antiquité et au début du haut Moyen Age, on assiste, en revanche, à une accélération de cette évolution, qui va modifier radicalement les principes de construction navale et conduire de la construction "sur bordé" à la construction "sur couples". L'épave byzantine de *Yassi Ada I*, en Turquie, et celle de *Saint-Gervais II*,

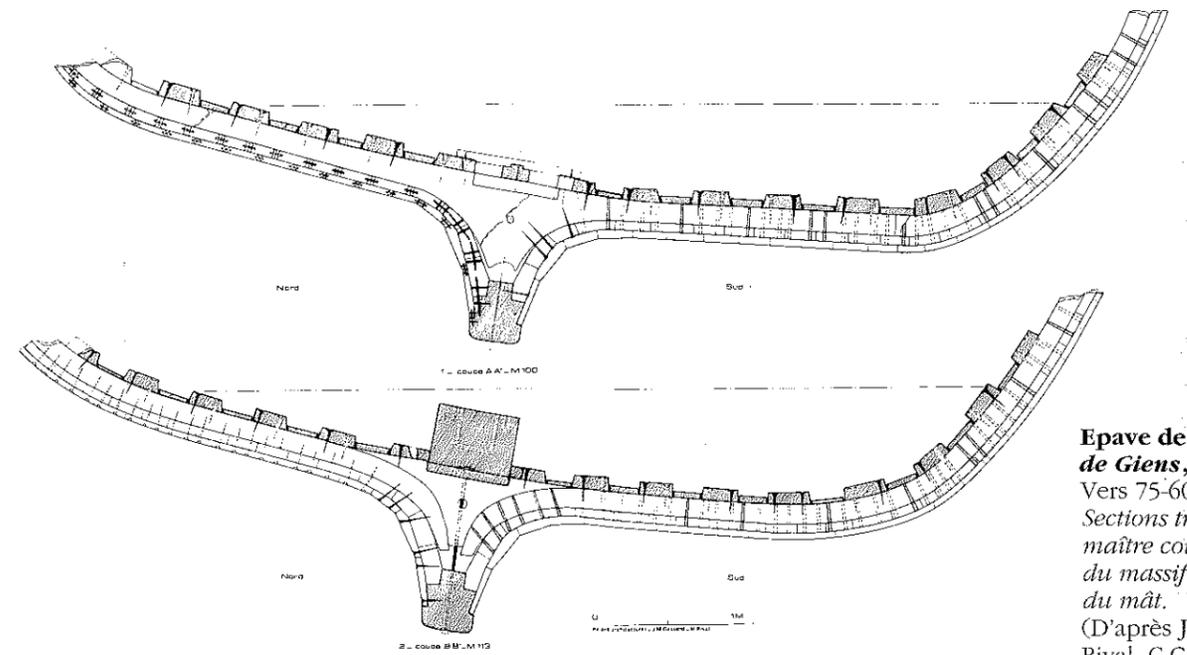
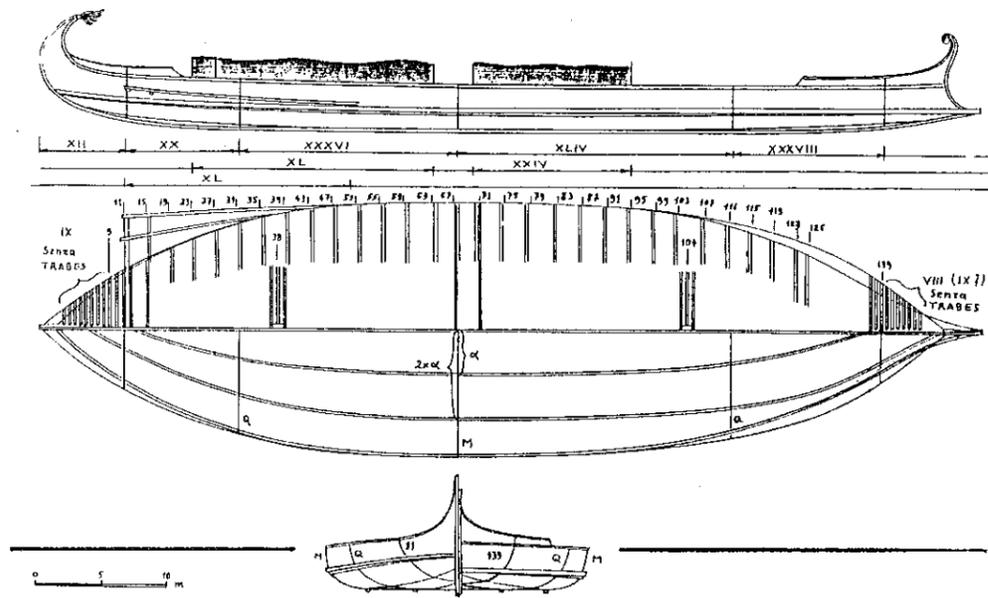
Vues d'ensemble et de détail de la coque de l'épave de la *Madrague de Giens*, Hyères

Vers 75-60 av. J.-C.

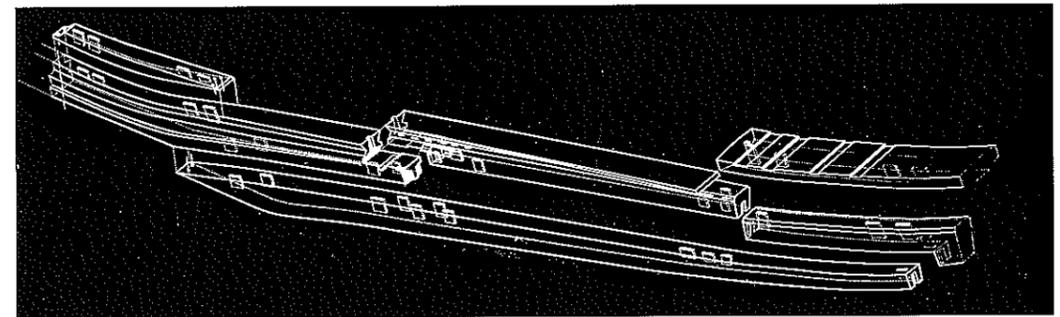
Bien conservée de façon homogène sur plus de 35 m de longueur, la coque de ce grand navire de commerce romain est exemplaire de la construction navale antique du I^{er} s. av. J.-C. et de son principe de construction "sur bordé".

Grands navires du lac de Nemi, de l'empereur Caligula (37-41 ap. J.-C.)

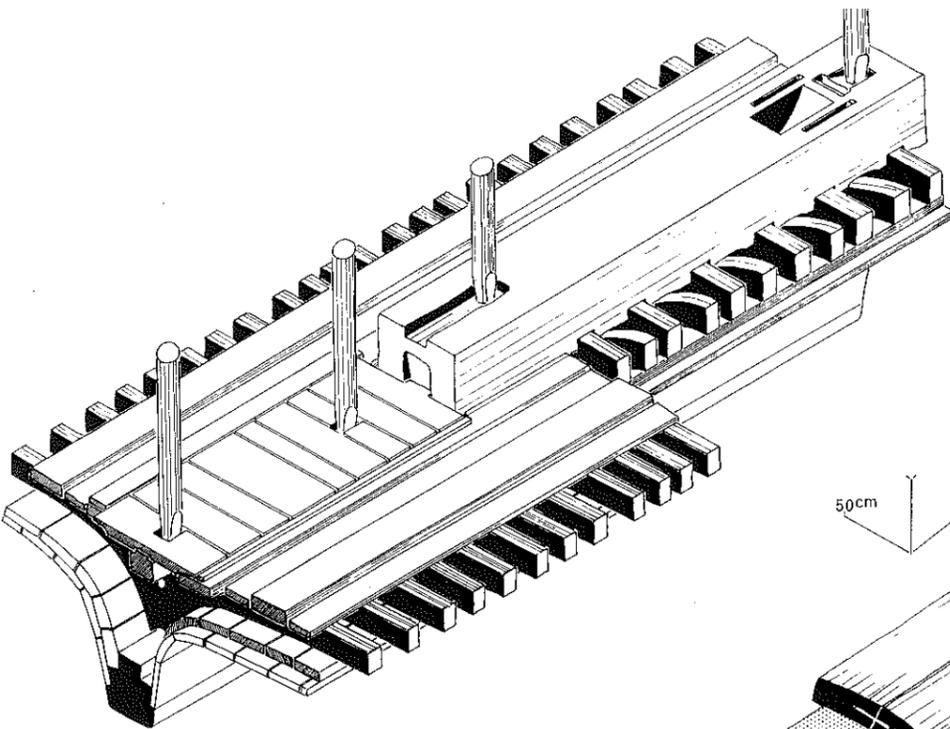
Plan, coupe et section longitudinale restitués du premier navire (D'après M. Bonino.)
Les deux navires géants, mesurant 73 m et 71,30 m de longueur, appartiennent aux plus grandes unités en bois de tous les temps et démontrent les grandes capacités de la construction navale antique.



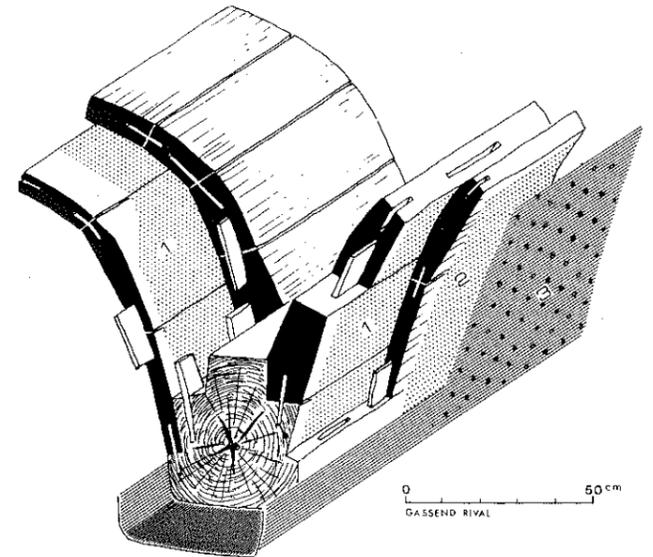
Epave de la Madrague de Giens, Hyères
Vers 75-60 av. J.-C.
Sections transversales au maître couple et au niveau du massif d'implanture du mât.
(D'après J.-M. Gassend, Rival, C.C.J.-C.N.R.S.)



Epave de la Madrague de Giens, Hyères
Vers 75-60 av. J.-C.
Vue axonométrique du complexe d'étambot composée de plusieurs assemblés par des "trés Jupiter" ou des clés, venant se contrebuter. L'ensemble se double d'un véritable aileron de dérive.
(D'après M. Rival, C.C.J.-C.N.R.S.)

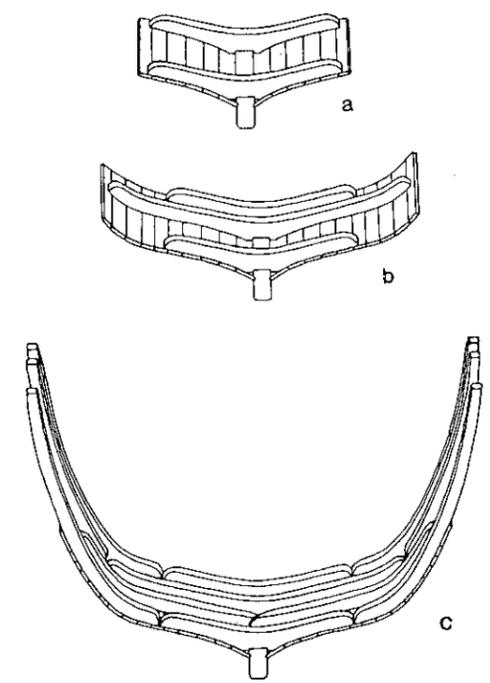
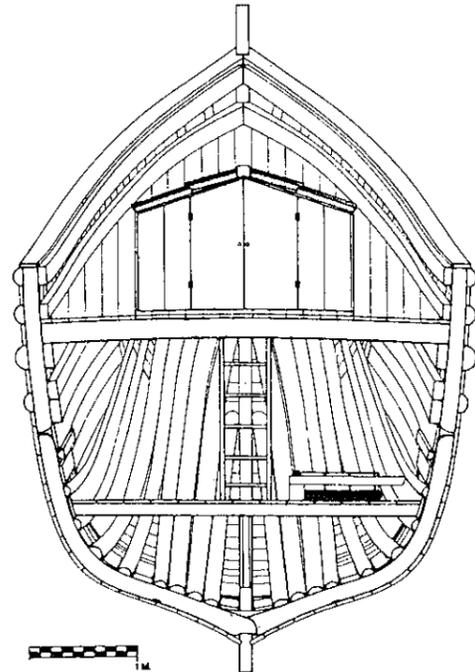


Epave de la Madrague de Giens, Hyères
Vers 75-60 av. J.-C.
Schéma du système de doublage et de calfatage (1, 2) de la carène à double bordé revêtu d'une protection de feuilles de plomb (3).
(D'après M. Rival, C.C.J.-C.N.R.S.)

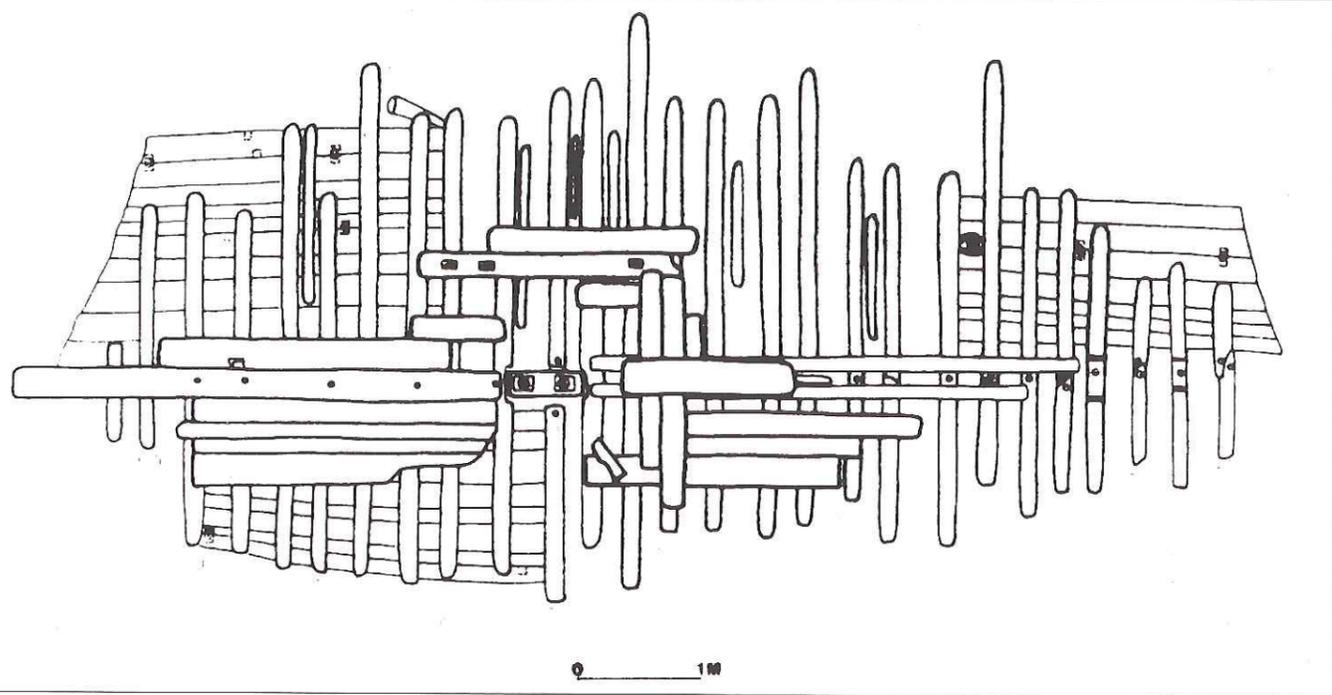


Epave de la Madrague de Giens, Hyères
Vers 75-60 av. J.-C.
Vue axonométrique de la partie axiale de la carène au niveau du massif d'implanture du mât.
La carène se caractérise par

un double bordé et des fonds pincés. L'implanture est encastrée sur les varangues de la membrure.
(D'après J.-M. Gassend, C.C.J.-C.N.R.S.)



Epave byzantine Yassi Ada I, Turquie
VII^e s. ap. J.-C.
Section transversale en de la cabine et schéma des phases de construction carène. Le fond de la ca est assemblé selon la technique antique "bord premier" dans laquelle le bordé est toujours posé la membrure (a-b). Les hautes, en revanche, sont assemblées "sur couples" selon la technique qui a été adoptée en Méditerranée à partir du Moyen Age.
(D'après J.R. Steffy.)



Relevés de l'épave *Saint-Gervais II*, golfe de Fos

VII^e s. ap. J.-C.

Ce navire, dont la carène semble en grande partie assemblée "sur couplets", témoigne de l'évolution profonde de la construction navale à la fin de l'Antiquité et préfigure la construction navale médiévale.

(D'après M.-P. Jézégou.)

dans le golfe de Fos, en France, toutes deux du VII^e siècle de notre ère, témoignent des premiers jalons de cette évolution. Sur la première, le fond de la carène est encore assemblé selon le procédé "bordé premier", mais les tenons, largement espacés, ne sont plus chevillés dans les mortaises. En revanche, les parties hautes de la coque, à partir du départ de la muraille, sont construites sur des éléments de membrures s'appuyant sur les fonds. Les bordés correspondants, dès lors dépourvus de tenon d'assemblage, sont simplement cloués sur les couplets. Cependant, la membrure reste peu homogène entre ses différents éléments. On se trouve ici en présence d'une construction mixte où la coque est montée en partie selon le procédé "sur bordé" et en partie selon la méthode "sur couplets". Cette évolution est plus sensible encore sur l'épave de *Saint-Gervais II* où, cette fois, le fond de la carène semble avoir été entièrement assemblé "sur couplets", en raison d'une part, de l'absence totale de liaison entre les planches de bordé, lesquelles sont directement clouées sur les couplets, et, d'autre part, de la forte liaison de toute la membrure à la quille au moyen de broches métalliques. Malheureusement, les parties hautes de la coque ayant disparu, on ne sait si la membrure constituait un ensemble véritablement homogène.

Du navire antique au navire moderne

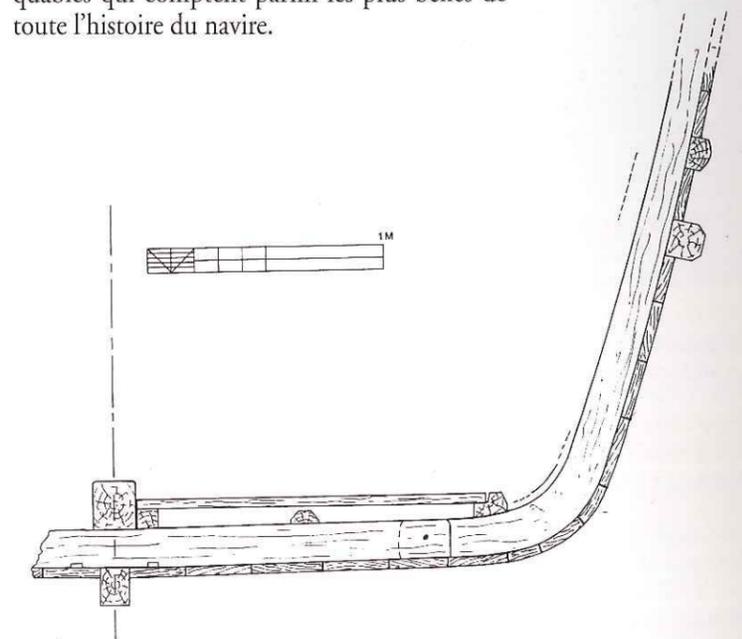
Quelques siècles plus tard, l'épave du XI^e siècle de *Serçe Limani*, sur la côte turque, témoigne de

la fin de cette évolution. Le navire a en effet été construit à partir de la mise en place sur la quille d'une série de couplets homogènes dont tous les éléments sont solidaires entre eux et constituent avec la quille un véritable squelette. Les planches du bordé, en revanche, ne sont plus liées entre elles et sont directement clouées sur les membrures. On est, dès lors, en présence d'un navire qui relève du principe de construction "sur couplets" dans lequel le squelette joue dorénavant le rôle structural essentiel et participe activement à la détermination des formes, alors que le bordé est surtout réduit à une fonction secondaire d'enveloppe. Certes, les constructeurs se sont trouvés confrontés à de nouveaux problèmes, notamment dans la détermination des formes des extrémités, pour lesquelles ils ont dû recourir à des procédés anciens de type "sur bordé". Aussi les formes de la carène du navire de *Serçe Limani* paraissent-elles encore frustes et moins élaborées que celles de certains navires antiques. Mais un nouveau départ est donné à la construction navale, qui procède dorénavant selon un nouveau principe de construction. Celui-ci évoluera à son tour et donnera naissance au navire médiéval, puis, avec l'apparition des véritables plans de formes, au cours du XVIII^e siècle, à la construction navale moderne qui atteindra son apogée, pour la marine en bois, durant le XIX^e siècle.

Issu des embarcations primitives du Néolithique et des bateaux égéens de l'âge du



Bronze, le navire antique n'a cessé d'évoluer tout au long de sa longue histoire. Il a donné naissance au navire de combat et au bateau de commerce à travers des formules qui se perpétueront bien au-delà de l'Antiquité. La diversité des types de navires montre la richesse des expériences et la faculté de répondre aux besoins les plus variés. Le gréement a, lui aussi, suivi cette évolution, et si la voile carrée domine, on a vu également apparaître les premiers gréements axiaux. Les systèmes à un, deux ou trois mâts ont été utilisés, et si l'Antiquité n'a pu, pour des raisons techniques, exploiter la superposition des voilures, elle a su en revanche définir tous les agrès fondamentaux de la voile carrée. Par sa grande souplesse qui permettait de l'utiliser dans les configurations les plus variées, la voile carrée antique se trouve être à l'origine même de nombreux gréements modernes. Enfin, la maîtrise toujours plus grande de l'architecture navale a permis d'atteindre, avec les grands navires de l'époque hellénistique et de l'Empire, les limites extrêmes des possibilités techniques de l'époque, qui, pour autant, ne seront pas surpassées avant longtemps. Cette maîtrise a aussi permis le développement de formes de carène très élaborées qui, jointes aux possibilités offertes par les gréements et les gouvernails latéraux à la fois sensibles et efficaces, conféraient aux navires antiques de bonnes qualités nautiques et, pour les meilleurs d'entre eux, un niveau de performance remarquable pour l'époque.



Epave de *Serçe Limani* Turquie

XI^e s. ap. J.-C.

Ce navire construit selon le principe de construction "sur couplets" marque la rupture définitive avec les traditions de la construction navale antique.

Ci-contre : vue d'ensemble des vestiges de l'épave présentés au musée d'archéologie marine de Bodrum, Turquie, après traitement de conservation et restauration. Ci-dessous : coupe transversale.

(D'après J.R. Steffy.)