

Il n'en reste pas moins que certaines côtes comme celles d'Albanie sont visibles par beau temps d'une distance de 50 milles et que certaines montagnes, comme celles de Céphallonie ou de Leucade, peuvent être visibles du nord et de l'ouest depuis une distance de 80 milles. Inversement, en dépit de la présence de sommets de 3000 mètres, la côte des Alpes-Maritimes n'est en règle générale pas visible au-delà de 20 milles. La nature des côtes et de leur arrière-pays permet donc de se repérer dans l'espace depuis des distances qui peuvent être relativement importantes, mais varient considérablement et sont généralement très inférieures aux normes théoriques. Comme les cartes nautiques modernes, les Périples des Anciens mentionnent scrupuleusement les montagnes, qui sont autant de points de repère pour l'identification de tronçons entiers de côte et pour la navigation à vue. Nous avons pour cette raison reproduit sur nos cartes les montagnes les plus remarquables pour la navigation hauturière. Une côte ou une île basse sont des pièges, au point que nombre des ces îles basses ont été baptisées du nom de *Planasia*, non parce qu'elles étaient planes, du verbe grec *planaô* (« errer ») qui en faisait des îles réputées dériver pour mieux tromper les navires (Moret 1997). Une côte élevée est au contraire un repère et un guide. Non seulement un petit nombre de lieux sont visibles de loin, mais au fur et à mesure que l'on s'approche, les détails des indentations de la ligne d'horizon sont autant de tableaux spécifiques inscrits dans la mémoire des pilotes. À la différence des *Instructions nautiques* françaises, le *Portolano del Mediterraneo* publié par l'*Istituto Idrografico della marina* intègre de très commodés dessins de la ligne d'horizon, et, même à l'époque du GPS, la plupart des pilotes côtiers ont pris le parti de représenter systématiquement les atterrages.

Depuis la mer, les particularités du tracé d'une côte tel qu'il se dégage d'une carte sont le plus souvent invisibles. Un cap aussi important que le cap Matapan, par exemple, est rigoureusement invisible de la mer pour qui arrive du sud. Les caps tels qu'ils apparaissent au marin ne sont le plus souvent identifiables que de profil ou, depuis la haute mer, s'ils constituent une éminence bien distincte ou présentent un profil remarquable, dont témoigne dès l'Antiquité la toponymie maritime. Plusieurs caps s'appellent ainsi « front de bélier » (en grec *Criu Métopon*), tel autre sera appelé le « genou de vieille ». En revanche, depuis la mer, la terre se réduit à une ligne d'horizon irrégulière et grise qui écrase tous les plans et d'où seuls se détachent les objets clairs et le profil particulier de la ligne d'horizon, lorsqu'elle ne se noie pas dans la brume.

L'ensemble de ces particularités constitue les amers à proprement parler, qui sont des éléments d'orientation et de repérage infiniment plus précis que le plan d'une côte. Ils permettent l'identification d'un lieu. Convenablement alignés, il donnent la route infaillible au milieu du pire dédale de hauts fonds : Polybe (1.47.1-3) décrit ainsi le coup de main d'un commandant carthaginois du nom d'Hannibal Rhodios qui entra dans le port de Lilybée au nez et à la barbe de la flotte romaine au mouillage devant le port : « grâce aux connaissances acquises par son expérience, nous dit-il, il avait pris des repères pour trouver la route d'entrée du port à travers les sèches. De fait, une fois la traversée effectuée, bien en vue, il mit la proue sur la tour du bord de mer, comme s'il arrivait d'Italie, de façon à aligner sa route sur l'enfilade des tours de la cité qui étaient tournées vers l'Afrique. Et c'est la seule manière d'embouquer facilement l'entrée du port par vent favorable ».

L'homme peut en effet aider la nature, et la majorité des amers est d'origine humaine. Les innombrables sanctuaires construits durant l'Antiquité et le Moyen Âge sur les caps (Gambin 2003, Vella 2004) n'avaient sans doute guère d'intérêt pour les caboteurs qui voyaient ces caps de profil. Ils devenaient en revanche essentiels pour qui arrivait de la haute mer et sans doute est-ce là le sens de leur mention systématique par les Périples. S'ils avaient sans aucun doute une vocation culturelle, ils avaient aussi un rôle maritime essentiel.



D'innombrables réseaux de tours (Corré 2004) avaient en outre été érigés, soit pour permettre une manœuvre, comme celles qui rythmaient les virements de bord dans la traversée entre Abydos et Sestos (Strabon 13.1.22), rendue complexe par le jeu des courants, soit pour baliser une côte, comme le réseau de tours-amers construites par les Marseillais le long des côtes basses de Camargue et du Languedoc (Strabon 4.1.8). Mais, qu'il soit d'origine naturelle ou anthropique, l'amer n'existe que par la conscience qu'en a l'homme : le bon pilote était celui qui, à l'instar de cet Hannibal Rhodios, avait noté et retenu ses marques.

Le contexte humain : politique, technologie, savoir-faire

Autant et plus que les conditions naturelles, les conditions politiques sont susceptibles de modifier les routes de la navigation. Ce phénomène a été bien mis en évidence pour le Moyen Âge (Petti-Balbi 1996, 272-3). La nécessité d'éviter des zones entières ou de faire relâche dans des ports spécifiques dans les conditions déterminées par les traités ont certainement eu leur rôle à jouer. À l'échelle de la très longue période – plus d'un millénaire, entre l'époque archaïque durant laquelle a commencé à se construire la mémoire collective de l'espace-temps de la Méditerranée, et la fin de l'Empire romain – que nous prenons ici en considération et plus particulièrement des cinq siècles précédant l'ère chrétienne auxquels remonte l'essentiel de la documentation nouvelle que nous avons sollicitée, il est évident que le contexte politique n'a cessé d'évoluer, et que le *Mare Nostrum* n'a pas toujours été le « canal commun » que décrit au II^e siècle de notre ère le rhéteur Aelius Aristide

La terre vue de la mer : le cap Cavalaire (Var, photo P.A.). On remarquera l'écrasement des plans et la difficulté à distinguer depuis la mer un cap dans le paysage qui l'entoure. En revanche, on sera sensible à la possibilité de reconnaître un profil d'horizon, mais surtout la lisibilité de la construction blanche à gauche de l'image sur le fond plus sombre de la végétation. Les amers sont le plus souvent des taches de couleur.

dans son *Éloge de Rome*. Les cloisonnements et les barycentres du commerce méditerranéen ont été en perpétuelle évolution, en dépit de constantes itinéraires fortes. Certaines relations directes, comme celles qu'enregistrent nos sources entre Marseille et Igilgili, en Numidie, remontent ainsi sans doute probablement à la période de splendeur de Marseille, avant que le développement de Narbonne n'en fit le port de référence de la côte méditerranéenne de la Gaule. Pour autant, cette route nord-sud, décrite par le *Liber de existencia Riveriarum*, est encore bien vivante au Moyen Âge, quoique décalée de quelques dizaines de kilomètres, pour mieux atteindre Bougie, et ce indépendamment du rôle de Marseille. Quelle que pût être l'évolution, difficile à apprécier, de leur fréquentation, les routes hauturières, qui paraissent s'être réduites à un assez petit nombre d'itinéraires, semblent dans leurs grandes lignes s'être maintenues. Même s'il est indéniable que de nouveaux bassins de consommation, tels que pouvait l'être l'agglomération romaine sous l'empire, ont pu conduire à l'émergence de nouvelles routes, la confrontation entre les données du corpus ancien avec celles que fournit la période impériale suggère que les routes anciennement attestées ne sont pas tombées en désuétude, qu'elles fussent hauturières ou côtières.

L'impact du contexte politique a pu être important sur les pratiques commerciales et sur les temps du parcours. Sur les routes hauturières, il paraît néanmoins être resté modéré au regard des objectifs commerciaux. Même la piraterie, pour autant que l'on puisse analyser ce phénomène encore mal connu dans le détail, mais qui paraît avoir été particulièrement côtier, n'a probablement pas exercé une influence majeure sur les traversées en haute mer. Les données technologiques sont aujourd'hui mieux connues. Elles sont aussi en théorie plus déterminantes. L'art de la navigation et l'architecture navale déterminent en effet ce qui était matériellement possible dans des conditions naturelles déterminées. Elles sont la limite imposée jusqu'à un certain point par l'homme aux contraintes naturelles. Lorsque les exigences humaines imposent de se rendre d'un point A à un point B éloigné pour y transporter des passagers, une marchandise ou une armée, il faut d'abord savoir y aller et ensuite pouvoir le faire. Si les vents dominants s'y opposent, il faut soit trouver les moyens techniques de remonter au vent, soit trouver une route détournée.

Le navire

Les historiens du Moyen Âge nous ont montré que l'impact des prétendues « révolutions » technologiques a été le plus souvent très modeste sur la réalité de la navigation. On sait en effet aujourd'hui (Petti-Balbi 1996, 272) que la pratique de la navigation en Méditerranée a été fort peu modifiée par les découvertes technologiques (boussole, astrolabe, sablier, cartes nautiques, ou même gouvernail d'étambot). La technicité croissante des outils de la navigation, et plus encore leur présence croissante auprès des terriens, ont ouvert, en même temps que de nouveaux projets, de nouveaux espaces de navigation, au terme d'un processus qui a mis près de deux siècles à mûrir et dont il ne fait plus guère de doutes aujourd'hui qu'il est le fait d'une évolution interne du Moyen Âge étrangère aux traditions scolastiques. Pour autant, elles n'ont pas modifié en profondeur les pratiques de navigation, et ne semblent pas avoir joué un rôle déterminant dans la reconquête de la navigation hauturière.

Le tonnage des navires antiques

Parmi les particularités possibles de la marine antique figure celle d'un tonnage moyen relativement élevé au regard de celui des flottes de l'Antiquité tardive et du Moyen Âge. Dans le débat

récent sur l'originalité – ou pas – de la navigation antique par rapport à une navigation médiévale réputée mieux documentée, sur celle du tracé de ses routes et de ses temps de parcours, la question du tonnage des navires est régulièrement évoquée. Les tenants de la pertinence absolue du modèle médiéval pour toute la navigation pré-moderne, sans nier l'existence de grosses et de très grosses unités, tendent à en faire l'exception, et à souligner que l'accroissement du tonnage des navires serait un phénomène très éphémère, propre à la période républicaine et aux flottes annonaires (Parker 1990, 340-2; Parker 1992a, 26; Mc Cormick 2001, 95). En dehors des flottes liées au ravitaillement de Rome, il ne fait aucun doute qu'une part importante, sinon l'essentiel, du parc maritime aurait été constitué de petits caboteurs (Parker 1984; Houston 1988; Parker 1992b; Horden-Purcell, 2000, 137-143; Reynolds 1996, 126-127). La réduction apparente du tonnage dans l'Antiquité tardive n'aurait de ce point de vue été qu'un retour à la norme.

En dépit de son caractère très fragmentaire, et des nombreuses incertitudes qui s'attachent au détail de son interprétation, le Papyrus Bingen 77 (Heilporn 2000), un registre d'entrées dans un port non spécifié du Delta, semble confirmer le caractère dominant des petites unités, en majorité désignées comme des *akatoi*, des petits caboteurs à propulsion mixte (Rougé 1966, 348; Casson 1971, 159-160; Heilporn 2000, 342-343). Il est possible d'évaluer le tonnage de neuf des douze navires mentionnés. Les deux tiers d'entre eux ont une capacité de charge comprise entre 1 000 et 2 500 artabes, soit 10 à 14 tonnes pour les plus petits et 26,4 à 35,3 tonnes pour les plus gros. Deux navires⁸ ont un port en lourd de 7 000 artabes, soit entre 75 et 100 tonnes. L'un d'eux a une cargaison de 2 500 amphores et appartient à l'évidence à la catégorie des navires « moyens » d'une capacité comprise entre 1 000 et 10 000 amphores⁹. Un troisième, affecté à la liaison avec Ostie, est un navire de 22 500 artabes, soit 238 à 318 tonnes. Si on laisse le gros porteur d'Ostie, qui revient à vide, sur son lest, pour ne prendre en compte que les deux navires de capacité moyenne, les six petits caboteurs, à eux tous, représentent une capacité de charge totale de 11 000 artabes qui reste inférieure aux 14 000 artabes au bas mot que représentent au total les deux navires « moyens », et qui ne valent eux-mêmes que moins des deux tiers du port en lourd du navire d'Ostie...

Si ce document confirme, sans surprise (surtout pour une période de l'année – sans doute l'été, date du retour des navires de la flotte anonnaire – qui est traditionnellement celle de moindre activité à Alexandrie), que les petits caboteurs étaient la majorité des unités engagées dans le transport commercial, même à moyenne distance, ce que l'on ne doit à aucun moment oublier, il incite aussi à tempérer certains excès actuels et à en relativiser la portée en terme de volume de fret, et montre que sur des lignes comparables d'échange à moyenne distance, quoique moins nombreux, les navires de taille moyenne restent les vecteurs du transport de plus de la moitié des volumes commerciaux, et que les navires de grande taille n'étaient pas exceptionnels.

Les études les plus sérieuses consacrées au tonnage des navires de l'Antiquité (Wallinga 1961; Casson 1971, 170-173; 183-200; Pomey-Tchernia 1978) aboutissent toutes à des conclusions similaires. Les sources littéraires qui, sous le nom de « myriaphores » ou « myriagogues », désignent des navires capables d'emporter au moins 10 000 amphores, montrent clairement que les unités d'une jauge utile égale ou supérieure à 500 tonnes constituent au plus tard à l'époque de la guerre du Péloponnèse un élément essentiel, sinon majoritaire en nombre d'unités, des flottes de Méditerranée. De leur côté, les données épigraphiques et l'étude des épaves montrent que les unités d'une capacité de charge comprise entre 100 et 300 tonnes étaient largement répandues dès la fin du IV^e siècle. On se gardera de toute extrapolation sur la ventilation statistique des tonnages par période. Elle est d'abord liée à la nature de la documentation : les épaves antérieures à la fin de la République romaine sont en effet sensiblement moins nombreuses, et la nature de leur chargement

ne permet pas toujours d'obtenir d'information claire sur leur tonnage. De leur côté, les inscriptions honoraires dédiées à des donateurs de blé dans le monde grec égéen, sur lesquelles s'est fondé L. Casson, s'inscrivent dans une fourchette chronologique assez limitée qui n'entretient avec le tonnage des navires aucun rapport structurel (cf. tableau 1).

La loi de Thasos (*IG XII Suppl.* p. 151, n° 348 et *SEG*, XVII. 417) de la seconde moitié du III^e siècle avant notre ère est extrêmement intéressante. D'abord parce qu'elle est antérieure à l'essor inouï du commerce maritime méditerranéen qu'a occasionné la Paix d'Apamée (188 av. J.-C.), ensuite parce qu'elle nous apprend que les unités d'une capacité inférieure à 80 tonnes étaient purement et simplement interdites d'accès aux installations portuaires de la cité, et ensuite que celles-ci étaient désormais divisées en deux bassins, dont l'un était réservé aux unités de plus de 130 tonnes. Toute une série de textes nous montre par ailleurs que, sous l'Empire romain, on distinguait ordinairement trois catégories de navires : ceux de moins de 68 tonnes, jugés inaptes à des opérations commerciales de quelque envergure, ceux de 68 à 340 tonnes, et ceux de plus de 340 tonnes. Si ces textes ne nous permettent pas d'établir une ventilation statistique des capacités de charge, ils montrent assez clairement que les vecteurs jugés normaux du commerce à grande distance jaugeaient plus de 70 tonnes, et que toute jauge inférieure était jugée hors des normes de ce commerce, et vouée à la seule redistribution. La flotte commerciale de Méditerranée affichait donc des ports en lourd au moins comparables à ceux de la flotte avec laquelle Christophe Colomb a traversé l'Atlantique. La plus grosse unité de sa flotte, la *Santa Maria*, jaugeait en effet aux environs de 120 tonnes (Mc Cormick 2002, 96).

Rien ne nous autorise toutefois à affirmer (Casson 1971, 190; Meijer 1986, 189) que le tonnage moyen d'un navire de charge romain était de 300 tonnes. Que des unités de 300 tonnes et plus aient existé dès le V^e siècle avant notre ère ne fait pas de doute. Qu'elles aient été, à une période quelconque, une norme reste à établir. Et s'il s'agissait d'une norme, quelle serait-elle? Une norme statistique fondée sur le nombre des unités ferait indubitablement apparaître la domination des petites unités, mais si l'on raisonne en termes de volumes et de valeurs transportées, en dépit de leur nombre, elles deviennent minoritaires, à défaut d'être quantité négligeable.

De façon générale, il est indéniable que le tonnage et les routes entretiennent des liens étroits. On a ainsi souligné à d'autres époques l'importance du rôle de l'accroissement du tonnage des navires dans le développement de navigations plus hauturières, moins fragmentées, et génératrices de temps de parcours susceptibles, non seulement d'être raccourcis, mais proprement de changer d'échelle (Petti-Balbi 1996, 286; Melis, 1979, 114-116). On peut néanmoins se demander s'il ne faut pas inverser les termes de l'affirmation et considérer l'accroissement du tonnage comme une conséquence du développement des relations directes entre des points éloignés, et non comme sa cause. L'accroissement de la capacité de charge des navires traduit d'abord la spécialisation d'échanges de très gros volumes entre des points éloignés. À la fin du Moyen Âge, le développement des unités de fort tonnage a été moins lié à la recherche de qualités nautiques propres qu'à l'émergence de pratiques et d'intérêts commerciaux nouveaux, différents de ceux qui s'attachaient au cabotage et aux caboteurs.

En revanche, réduire par principe les « petites unités » à des caboteurs, comme on tend à le faire de façon assez systématique (Mc Cormick 2002, 95-97; Horden-Purcell 2000, 140; Petti-Balbi 1996, 286) est sans doute très exagéré. D'une part, en effet, la notion de « petites unités » est trop floue pour être à elle seule pertinente, eu égard à la fois à l'état de conservation des carènes et à une courbe de croissance des tonnages qui évolue beaucoup plus vite que celle des longueurs de quille. On peut tenir pour assuré que, si, parmi les petites unités figurent indéniablement des caboteurs

Tableau 1 - Capacité de charge de navires anciens
(d'après Pomey-Tchernia 1978, Casson 1971, 171-200 et Heilporn 2000, 347; 352-353).

| Épave ou source | Date | Tonnage estimé (en tonnes) |
|--|--|--|
| Albenga | Début I ^{er} siècle av. J.-C. | 450 (fouilleurs), ou 500 à 600 (Pomey –Tchernia) |
| Giens | Début I ^{er} siècle av. J.-C. | 400 - 450 |
| Isola delle correnti | s.d. | 350 |
| Athènes (<i>JG</i> II ² 845, cf. SEG XVI 71) | 208/207 av. J.-C. | 330, affrété par un Étolien |
| Mahdia | 100-50 av. J.-C. | 230-250 (Pomey). Au moins 320 (Casson) |
| Égypte (P. Bingen 77,9-10) | II ^e siècle | 238-318 (navire céréalier faisant la liaison avec Ostie) |
| Marzamemi | III ^e siècle | Plus de 200 |
| Torre Sgarrata | Fin ^e siècle | Entre 170 et 250 |
| St-Tropez | II ^e siècle | 200 |
| Athènes (IG II 408) | Vers 330 av. J.-C. | 165, navire affrété à Héraclée |
| Athènes (<i>JG</i> II ² 400) | 320/319 av. J.-C. | 165 |
| Égypte (P. Bingen 77,23-24) | II ^e siècle | 125 (2 500 amphores) ou 100 en surcharge (navire en provenance d'Anamur – ou « navire d'Anamur »?) |
| Samos (SEG I 361) | Fin IV ^e siècle av. J.-C. | 120, affrété à Torone |
| Athènes (<i>JG</i> II ² 360) | 325/324 av. J.-C. | 120, affrété à Chypre |
| Athènes (<i>JG</i> II ² 363) | 324/323 av. J.-C. | 120, affrété à Héraclée |
| Athènes (<i>JG</i> II ² 398) | 320/319 av. J.-C. | 120, navire affrété dans l'Hellespont |
| Dèlos (<i>Insc. Dèlos</i> 442 A, 100-105) | 179 av. J.-C. | 115, Massinissa |
| Égypte (P. Bingen 77,21-22) | II ^e siècle | 74-99 tonnes (vraquier en provenance d'Aspendos – ou « navire d'Aspendos »?) |
| Éphèse (<i>Syll.</i> ⁸ 354) | Vers 300 av. J.-C. | 95, affrété à Rhodes |
| Dèlos (<i>JG</i> XI.4 627) | Première moitié du III ^e siècle av. J.-C.0010 | 20, affrété à Byzance |

engagés (ce qui n'était pas nécessairement le cas de tous les caboteurs, comme le montre le papyrus Bingen 77) dans un commerce de redistribution irréductible au seul cabotage forain, la nature du chargement de nombre de petites épaves exclut d'y reconnaître des unités engagées dans un tel type de commerce. D'autre part, la distinction entre caboteurs et navires au long cours devait obéir à des normes de conception particulières, notamment, mais pas systématiquement, le recours à des systèmes de propulsion mixte, bien connus de la période, comme sur les *akatoï* ou les *actuariae*, ou à des conceptions de gréements adaptées à des conditions plus changeantes.

Capacité à naviguer sous toutes les allures

On ne s'attardera pas sur les capacités des carènes. Même brève, la navigation de la réplique du navire hellénistique de Kyrénia a confirmé l'essentiel de ce qu'il faut savoir en première analyse : le caractère très marin d'une carène et d'un gréement peu véloces, mais capables d'étaier une brise à des pointes de 40 nœuds. La capacité théorique des gréements est plus problématique, et l'aptitude des navires antiques à remonter au vent a été et reste l'objet de nombreuses discussions. Ces navires étaient assurément capables de naviguer autrement que par vent arrière, et on le sait depuis longtemps (Köster 1923, 177-185; Casson 1971, 281 sq.; Pryor 1988, 33-35; Janni 1996, 410-412; Pomey 1997). La raison voudrait du reste que la possibilité pour les navires de s'affranchir de la rame ait été la conséquence de leur capacité à remonter au vent, même dans des proportions modérées.

Une première certitude est qu'ils évoluaient à des allures moins naturellement favorables que le portant ou le largue. Plin l'Ancien (*HN*, 2.128) évoquait une navigation par un vent au moins de travers : « Avec les mêmes vents, on navigue dans des directions opposées, les écoutes bordées, si bien que, bien souvent, de nuit, des navires entrent en collision ». La capacité des navires anciens à remonter au vent est en outre établie sur la foi du témoignage du pseudo-Aristote (*Mécb.*, 7) qui décrivait comment, en transformant la voile carrée en voile triangulaire, les marins parvenaient à remonter au vent¹⁰. Toute la question est de savoir si ce type de gréement était réellement utilisé sur les navires de commerce et, dans le cas où il l'aurait été, quelles étaient ses performances. On dispose pour les gréements de l'Antiquité d'une abondante iconographie. Or jamais, avant l'époque byzantine, on n'y trouve la voile latine associée aux navires de charge. Cette situation nous conduit à plusieurs conclusions. La première est qu'évoluer sous voile triangulaire (et donc remonter au vent) était pour les navires de charge une situation réputée anormale et exceptionnelle. La seconde est qu'une transformation de forme de la voile était nécessaire.

À ce stade de l'analyse, il convient de faire intervenir trois paramètres : l'angle maximal de remontée au vent, qui varie d'un navire à l'autre, les manœuvres nécessaires à ce type d'allure, et leur commodité ou incommodité, enfin le poids respectif des avantages et inconvénients de la remontée au vent selon la puissance du vent et l'état de la mer.

La navigation expérimentale du *Kyrénia II* a montré que le bateau, gréé en voile latine, faisait mieux que ce minimum, puisqu'il a pu atteindre dans la brise un angle de 60° du vent sensiblement meilleur que celui des grands voiliers du XIX^e siècle, qui ne dépassaient guère 67°, et se rapproche de celui des boutres arabes à voile latine, qui atteignaient un angle de sept quarts, soit 56° 15' (Janni 1996, 411). En fait, tout le problème vient de ce que la remontée au vent dépend principalement de la façon de gréer le navire, qui reste malheureusement l'élément que nous connaissons le plus mal.

La navigation au près, surtout s'il est peu serré, peut s'effectuer dans deux types de conditions. La première est le près établi, lorsque le navire, marchant au près à un cap déterminé n'a pas besoin

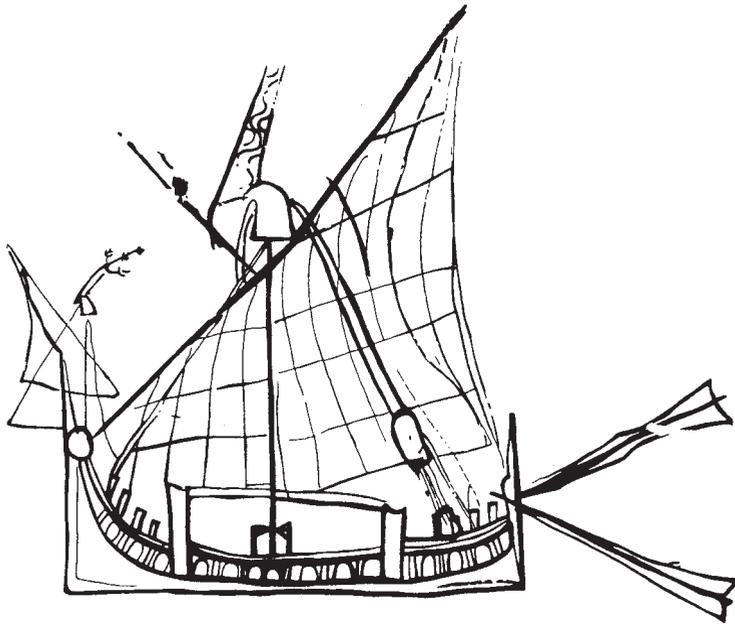
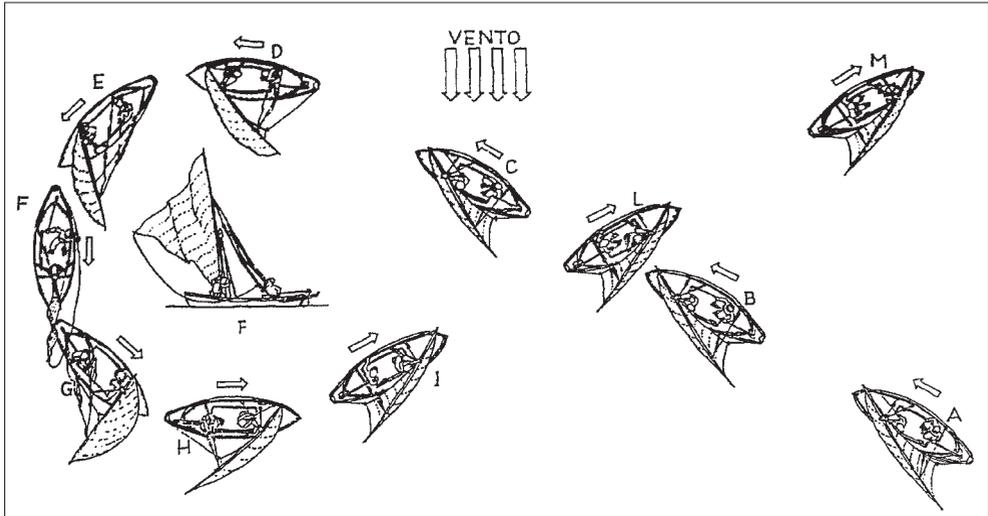
de changer de direction pour aller vers la destination qu'il s'est fixée. L'émergence de la bouline, qui permet de fixer près du pont l'extrémité basse de la vergue apiquée et brassée dans l'axe du navire dans des conditions telles que la voile triangulaire est fixée par un point d'amure qui en accroît le rendement s'accorde plus avec de long bords de bon plein qu'avec le louvoyage (Pomey 1997, 86). Les cargues, qui facilitent, jusqu'à un certain point la modification de la forme de la voile dans le petit temps, montrent pour leur part leurs limites dans la brise (Lucien, *Histoire vraie*, 1.1). Elles sont pratiquement exclusives de voiles triangulaires spécifiques que l'on aurait pu gréer à la place de la voile carrée, et qui restent théoriquement possibles dans les gréements sans cargue.

Le second type de navigation au près est le louvoyage. Il s'agit alors de virer très régulièrement de bord de telle façon que la résultante de la route en zigzag créée par cette manœuvre corresponde à un angle inférieur à l'angle maximal de remontée au vent autorisé par les capacités intrinsèques du navire. La pratique du louvoyage était par ailleurs bien connue (Virgile, *Enéide*, 10.831 sq.), et était souvent nécessaire pour sortir d'un golfe. Sur de grandes distances, elle impose des virements de bords répétés qui peuvent s'opérer de deux façons : vent debout ou lof pour lof.

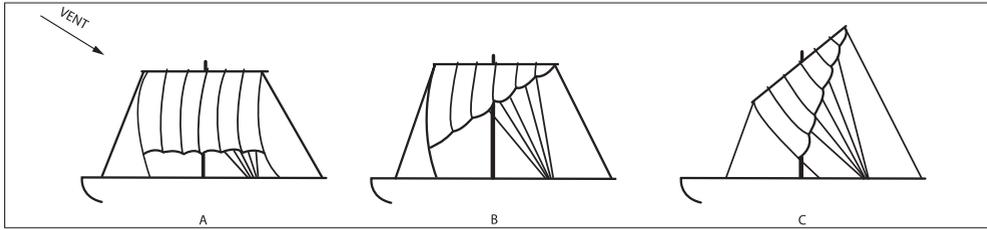
La première manœuvre, ordinaire sur les gréements modernes, était très hasardeuse sur les navires à voile latine, et plus encore sur les gréements carrés, et n'est devenue normale qu'avec les voiles au tiers. Le navire doit en effet disposer d'assez d'erre pour pouvoir lofer jusqu'à franchir le lit du vent et abattre jusqu'à retrouver sur l'autre bord une allure compatible avec ses capacités de remontée. Ce type de virement de bord est conditionné par la possibilité d'aplatir considérablement la voile pour améliorer l'angle de remontée au vent, et par un fardage faible. À défaut, immanquablement, le navire manque à virer. Si la manœuvre réussit, la vergue ne pivote pas entièrement autour du mât, et la voile tend, un bord sur deux, à former deux poches de part et d'autre du mât, lorsqu'elle se trouve au vent de celui-ci, avec un rendement moindre que sur l'autre bord.

Pour toutes ces raisons, la manœuvre ordinaire pour virer de bord consiste à virer « lof pour lof », c'est-à-dire à décrire, pour aller d'un angle déterminé par rapport au vent à un angle identique sur l'autre bord, un cercle presque complet en repassant par le vent arrière, tout en parcourant lors de ce passage au portant la distance la plus courte possible dans une direction opposée à celle du déplacement escompté. Sous vraie voile latine au tiers, la manœuvre est assez simple lors du passage dans le lit du vent, la vergue est amenée à la verticale, et les écoutes relâchées. La voile se met à faser en drapeau, le point d'écoute étant amené par le vent dans l'axe de la proue. Il suffit alors de border la voile sur l'autre bord et de réincliner la vergue pour achever le virement de bord. Elle devient longue et fastidieuse sur un gréement carré. Sur les gréements carrés du XIX^e siècle, elle prend près d'une heure. On peut en supputer les principales phases sur un gréement carré cargué en triangle. La voile doit d'abord être réduite pour être regrée en triangle à l'autre extrémité de la vergue en même temps que la vergue est remise à l'horizontale et replacée perpendiculairement à l'axe de progression du navire. Cette manœuvre s'opère progressivement entre le près et le portant. Pour faciliter la manœuvre et limiter la progression au portant, on doit faire abattre le navire en établissant une voilure réduite sur l'*artemo*, et masquer toutes les voiles pour rétablir progressivement la voile principale d'abord en carré, la vergue étant progressivement brassée jusqu'à venir dans l'axe de la progression du navire, puis abaissée en même temps que la voile est carguée en triangle. Les surfaces de voiles impliquées et le fardage important paraissent avoir limité cette pratique au petit temps. Il n'est en revanche pas exclu qu'au prix de prises de ris solides, les navires hellénistiques, dépourvus de cargues et de ce fait moins encombrés de drisses, aient pu, au moins pour les moins gros d'entre eux, virer comme les gréements triangulaires ordinaires.

Le virement lof pour lof sous voile latine, d'après S. Ricca Rosellini 1988. Pour virer de bord sous voile latine, le navire doit repasser par le vent arrière et mettre la voile en drapeau pour la faire changer de bord.



Une des plus anciennes représentations de la voile latine: la « felouque des Kellia » (600-630 apr. J.-C.), d'après Basch 1997, fig. 1. La plus ancienne représentation de la voile latine est plus vieille de deux siècles (mosaïque de Kelenderi). Elle procède, comme certains le pensaient d'un mode de transformation de la voile carrée en voile triangulaire, mais présente déjà tous les traits spécifiques d'un gréement latin, notamment les lignes de ris (Pomey 2005).



Contrairement à une opinion répandue (Mc Cormick 2001, 408 et Pryor 1992, 33-5), la voile latine vraie ne donne pas en soi des conditions de remontée au vent meilleures que celles qu'autorisent les gréements carrés temporairement cargués ou arisés en voile triangulaire : elle facilite les manœuvres de louvoyage, et est adaptée à la navigation côtière. Sa généralisation au détriment de la voile carrée (que jamais les navires hauturiers n'ont abandonnée jusqu'à la disparition de la voile) souligne sans doute le passage à une pratique dominante du cabotage.

On admettra avec P. Janni (1996, 409-413) que, si l'on inclut tous les paramètres, notamment la dérive induite par ces allures, les navires de charge de l'Antiquité ne devaient pas faire, en route réelle, beaucoup mieux que le vent de travers, et, qu'en dehors de circonstances très particulières soit propres à la navigation côtière (pour doubler un cap, sortir d'un golfe ou franchir un goulet), soit en navigation hauturière lorsqu'un bord de près conduisait sans louvoyer dans la direction recherchée, le recours aux allures de près, même peu serré, devait demeurer assez exceptionnel, y compris pour des raisons de confort : dès que le vent fraîchit et que la mer se creuse, le navire gîte, tape dans la vague, soumettant la cargaison à des mouvements incessants, et tend embarquer de l'eau. Un dicton ancien dit du louvoyage « deux fois la route, trois fois le temps, quatre fois la peine ». S'il était sans doute possible, dans certaines conditions, de remonter au vent, les capacités de le faire n'étaient pas telles qu'elles permettent d'envisager de remonter au vent avec un angle significatif sur de longues distances. D'une part, la tension sur les haubans tend à disjoindre les pièces de bordé au vent, et le navire tend à faire de l'eau lorsqu'il cesse de gîter, d'autre part, les carènes antiques, aux faibles volumes immergés, avaient une limite claire : leur dérive importante à partir du vent de travers dès que le vent fraîchissait. En cap réel, les navires antiques étaient sans doute tout autre chose que des champions de la remontée au vent, et étaient d'autant moins performants sur ce point que le vent était plus frais. Nous avons vu que, plus la force du vent croissait, plus l'éventail des directions possibles tendait à se rapprocher du portant, jusqu'à se résumer à la seule fuite sous voilure réduite.

Il est donc nécessaire d'adopter une vision très souple des capacités des navires antiques, en fonction des conditions dans lesquelles ils évoluaient. Il est certain que l'on naviguait couramment par vent de travers, et sans doute sur de grandes distances : un grand nombre de représentations

Le processus de transformation d'une voile carrée en voile triangulaire, d'après L. Casson. Ce dispositif, dont P. Pomey 1997 propose une description plus précise, est attesté dès le II^e siècle av. J.-C. au plus tard (Basch 1997 ; 2001).

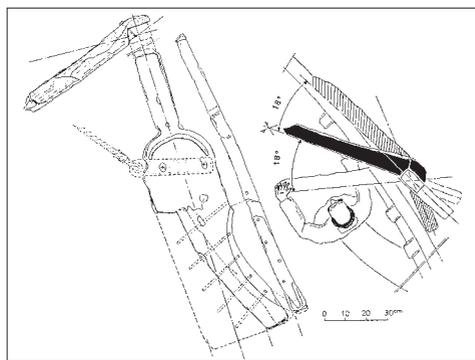
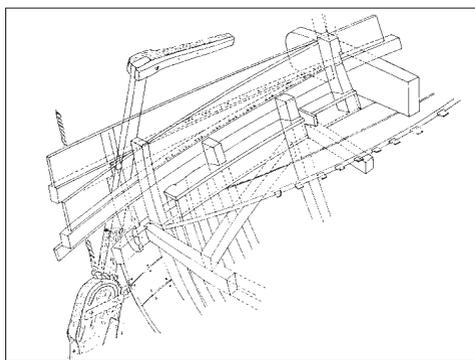
figurées montre des voiles clairement réglées pour cette allure, qui a sans doute été statistiquement l'une des plus utilisées, à en juger par la corrélation entre les routes connues et la carte des vents dominants. On ne peut exclure que, par petit temps établi, on ait même pu aller jusqu'à des angles modestes de remontée au vent. En revanche, dès que le vent fraîchit loin des côtes, on voit les pilotes se mettre en fuite et rechercher le portant sans se poser plus de questions. Mais nous quittons là le domaine des strictes données techniques pour entrer dans le champ des usages, sans lesquelles les seules données techniques ont peu de sens.

Appareil de gouverne et recherche de l'équilibre de barre

Le gouvernail latéral a longtemps été considéré comme un archaïsme scandaleux. Il faut en réalité bien distinguer deux systèmes : la rame, susceptible de débattement latéral ou de mouvements de godille, utilisée pour diriger le navire, que l'on trouve sur de petites unités, et le gouvernail latéral compensé, véritable appareil de gouverne fonctionnant par rotation autour d'un axe, et susceptible de changement d'angle d'incidence. C'est ce dernier qui nous intéresse. Voué aux gémonies par des générations d'historiens de la navigation, ce mal-aimé est longtemps apparu comme une véritable infirmité de la navigation antique. On a heureusement appris à mieux connaître cet objet essentiel (Rougé 1975, 68-71 ; Mott 1997 ; Pomey 1997, 87), dont l'efficacité était suffisante pour en faire le symbole iconographique par excellence de l'autorité et de la capacité d'infléchir le cours des choses. Il apparaît en effet à l'expérience que, sous réserve des réglages nécessaires et de la compétence de ses utilisateurs, ses capacités n'étaient pas inférieures à celle du gouvernail d'étambot, avec lequel on l'a si souvent comparé pour mieux le dénigrer. Sa limite principale réside en fait dans son débattement réduit. La découverte récente d'un appareil de gouverne très complet a permis d'établir qu'il se dépassait pas un angle de 18-20° autour de la « barre à zéro ». Une telle limitation suppose des évolutions larges ; elle confirme de ce fait, si l'on en doutait, la pratique des virements de bord lof pour

À gauche - Le dispositif de barre retrouvé sur l'épave des Laurons 2, d'après Gassend 1998, fig. 2. Ce dispositif est l'un des plus complets conservés à ce jour.

À droite - L'angle de barre restitué d'après l'épave des Laurons 2, d'après Gassend 1998, fig. 3. On sera sensible au très faible débattement de la barre.





Relief de la tombe de Navoleia Tychè à Pompéi. Ce relief est l'une des rares illustrations de manœuvre sur un navire antique.

L'équipage est en train de carguer les voiles pour en modifier la forme.

On notera que le pilote, qui à l'évidence commande la manœuvre, ne donne aucun signe d'effort sur la barre (cliché R. Chéné, Centre Camille-Jullian).

lof, en excluant pratiquement le virement vent debout, et suppose un recours limité au louvoyage.

Le gouvernail compensé antique apparaît en revanche étonnamment aisé à manier. L'iconographie antique représente d'ailleurs généralement le barreur assis, dans une situation où, du moins au portant, il ne produit visiblement pas d'effort particulier sur la barre, et c'est un véritable lieu commun de la littérature antique¹¹ que d'opposer un barreur chétif à la masse du navire qu'il gouverne. Toutefois, à l'exception du portant, la plupart des allures font que le navire a tendance de lui-même à lofer ou à abattre et imposent au barreur une compensation permanente de l'auto-lofée ou de l'auto-abattée, nécessairement éprouvante physiquement sur de grosses unités en l'absence de systèmes de démultiplication des forces. Dans l'hypothèse de pratiques normales de navigation par vent de travers, voire de près, on est en droit d'attendre des systèmes susceptibles d'avoir facilité la tâche de l'homme de barre. C'est dans le gréement qu'il nous semble le plus pertinent d'aller les chercher. L'émergence de deux mâts supplémentaires nous semble avoir eu la vocation principale d'équilibrer le navire et de faciliter à la fois ses évolutions et sa conduite à la barre. Ces deux mâts ne semblent en effet pas toujours avoir été en mesure d'améliorer de façon sensible la vitesse des navires (qui n'était du reste sans doute pas une préoccupation centrale des navigateurs anciens) dans des proportions correspondant au surcroît de complexité qu'ils apportaient. Leur raison d'être principale est sans doute ailleurs.

L'introduction d'un second mât à l'avant du premier est très ancienne et remonte à l'époque étrusque (Casson 1963). Sa première attestation, sur une galère de combat, remonte au VI^e siècle (cf. Pomey 1997, 68), et le navire représenté dans la « tomba della nave » de Tarquinia, du V^e siècle, est le plus ancien témoignage de sa présence sur un navire de

L'*artemo* sur le navire de la mosaïque de Thémétra. Cette célèbre mosaïque, qui illustre un gros porteur du type de l'épave de la Madrague de Giens, montre, à l'avant, un *artemo* gréé avec une voile de surface équivalente à celle de la grand'voile. Il s'agit alors d'une voile propulsive dont la vocation ne se réduit pas à la petite voile de gros temps utilisée pour la fuite, ou à une voile d'équilibrage destinée à maintenir le navire dans le lit du vent (cliché de R. Chéné, Centre Camille-Jullian).



Navire sous grand'voile, *artemo* et tape-cul (Ostie, Forum des Corporations). Le tape-cul, situé très à l'arrière, fait lofer le navire. La petite voile d'*artemo*, ici abaissée dans la position d'un beaupré, le fait abattre. Elles permettent d'équilibrer le navire (cliché de R. Chéné, Centre Camille-Jullian).

commerce. Ce mât, où l'on s'accorde à reconnaître l'*artemo* des textes anciens, avait une inclinaison réglable, et jouait sans doute moins un rôle propulsif (sans doute réel sur les grosses unités dont il permettait de fragmenter le gréement) qu'un rôle d'équilibrage sous une allure donnée, et constituait, à ce titre, une aide à la manœuvre. Plus on l'abaisse, plus il s'avance par rapport au centre de carène, et plus la voile qu'il porte fait abattre le navire. De la même façon, la petite voile que l'on trouve placée très en arrière, près de la poupe, sur plusieurs représentations de grosses unités, ne saurait être considérée comme une voile propulsive : c'est un « tape-cul », dont l'emplacement, situé très en arrière, rend le navire ardent et le fait lofer.

Dès qu'un navire évolue sous des allures non portantes, le déséquilibre de la voile propulsive fait abattre ou lofer le navire, qui est par ailleurs rarement neutre par nature, mais tend à être toujours un peu ardent ou un peu mou du fait de ses formes et de sa position dans ses lignes. Ces deux voiles additionnelles ont sans doute été une réponse à l'accroissement de la taille des navires, non tant pour en améliorer la vitesse que pour en rendre, convenablement réglées, la barre neutre à toutes les allures, et obtenir des navires d'allure très stable, capables de se maintenir d'eux-mêmes, sous un réglage de voiles déterminé, dans un angle constant par rapport au vent.

Matériel de bord et aides à la navigation

Pour faire route, c'est-à-dire se déplacer, dans des conditions de vents et de courant déterminées, d'un point à un autre selon un itinéraire pré-établi, il ne suffit pas de disposer de navires techniquement capables de pratiquer cette route, et assez équilibrés pour ne pas tenter de s'en écarter. Il faut aussi pouvoir s'assurer que l'on suit régulièrement la route que l'on s'est tracée.

Il ne viendrait à l'esprit d'aucun navigateur moderne de prendre la mer sans embarquer avec lui les instruments nécessaires pour se situer dans l'espace parcouru : carte, compas de route et de relèvement, loch, sextant (aujourd'hui remis au rang des accessoires par le GPS). Or si l'on fait la liste des outils et documents connus pour être présents à bord, elle apparaît dramatiquement courte : un livre ou journal de bord, présent dès une époque assez haute et où sont consignés la route et les accidents divers (Bresson 2000, 141-149), mais aussi les détails du chargement et du déchargement, des sondes à main, bien attestées sur les épaves et décrites dans le récit du naufrage de Paul, du matériel de sécurité (notamment une amphore utilisée en ancre flottante). Mais la première surprise pour un contemporain est le constat de l'absence apparente, à bord des navires de l'Antiquité, de tout dispositif d'aide à la navigation.

On en écarte évidemment la boussole, d'introduction médiévale. On en retirera également l'astrolabe, qui, dans ses applications marines, permettait de calculer avec une approximation acceptable la latitude, étant bien entendu que l'on ne sut calculer les longitudes avec une précision acceptable qu'à partir du XVIII^e siècle. Les éléments théoriques nécessaires à sa construction étaient connus dès la fin du III^e siècle av. J.-C., mais le premier auteur à décrire précisément ce que pourrait matériellement être un astrolabe fut Théon d'Alexandrie à la fin du IV^e siècle de notre ère. Sa fille Hypathia eut pour élève Synésios de Cyrène, qui semble décrire l'utilisation d'un astrolabe. On considère d'ordinaire que la seule description sûre d'un astrolabe réel n'est pas antérieure au VI^e siècle et se trouve chez Jean Philoponos d'Alexandrie. Dans tous les cas, quelle qu'ait été la date réelle d'introduction de cet objet, qui est longtemps resté l'apanage de quelques savants de haut vol, on le chercherait en vain à bord des navires antiques. Les restes d'une mécanique complexe découverte au large d'Anticythère (Price 1974; Zurcher 2004), un temps interprétés comme une sorte d'astrolabe faisant partie du matériel de bord sont désormais sûrement identifiés avec ceux d'une

horloge astronomique, une curiosité scientifique de grand prix exportée sans doute à destination d'un riche acheteur italien, et vouée à finir, à l'instar des planétaires animés d'Archimède, comme curiosité dans une demeure aristocratique ou dans un temple de la capitale. Elle n'est à ce titre qu'un élément de cargaison, indépendant du fonctionnement général du navire. Aucune épave n'a livré parmi les objets de bord, quelque objet qui ressemble de près ou de loin à un astrolabe.

Parmi les outils traditionnels de la navigation on pourrait attendre ceux qui permettent de mesurer la distance parcourue par le navire, et, dès lors, sa vitesse. Ils font partie de l'équipement de base de tous les navires modernes, et certains d'entre eux, comme le loch à nœuds, qui a longtemps démontré sa redoutable efficacité, en même temps que sa simplicité, pourraient fort bien avoir disparu sans laisser de traces. Par un coup de chance exceptionnel, l'absence de tout dispositif de mesure de la distance parcourue est en fait garantie par une affirmation on ne peut plus explicite de Marcien d'Héraclée, compilateur, au début du V^e siècle, du périple de Ménippe de Pergame (Müller 1855, 568, § 5). Selon lui, en effet, « ce sont des pratiques d'usage (*synthētia*), plus que quelque autre invention technique (*épitechmēsis*), qui permettent de mesurer en stades une étendue d'eau. »

Le témoignage de Marcien est sans appel et permet de clore un débat ancien : il n'existait normalement pas d'appareillage susceptible de permettre l'évaluation de la distance parcourue. On a en effet parfois voulu reconnaître dans un dispositif décrit à l'époque d'Auguste par l'architecte Vitruve¹², d'après le savant hellénistique Hiéron, une sorte de loch à hélice, dont on a même été tenté de retrouver la trace sur une mosaïque de Sousse (Foucher 1958). Il s'agissait en réalité d'un système à aubes, variante de l'odomètre de Hiéron, qui, par la chute d'un caillou dans un récipient de bronze, aurait déclenché un signal sonore à chaque mille romain parcouru. Sa fonction, telle que la décrit Vitruve, est bien celle d'un loch, mais il n'avait pas échappé à Léonard de Vinci que le système ainsi décrit était, du fait même de sa fragilité, totalement inadapté au milieu marin. Il s'agissait au mieux d'une curiosité technique dépourvue d'applications pratiques (Callebat 1986, 194-198). Postuler une amélioration ultérieure du système – et plus encore sa généralisation dans la navigation – procède de l'hypothèse gratuite. Le texte de Marcien a en effet le mérite de la clarté : il exclut l'utilisation de toute espèce de loch, fût-il d'un principe aussi simple que le loch à nœuds en usage dans la marine des Temps modernes.

Absence de cartes

Il n'y a pas lieu d'en être surpris, car aussi bien le loch que les outils de point, de cap ou de route n'ont réellement de sens que dans une perception cartographique de la navigation. Or, précisément, les cartes semblent entièrement étrangères à la pratique de la navigation antique.

La question des cartes nautiques dans les mondes anciens a été l'objet de positions très tranchées. Aucun texte ancien ne laisse, ni de près ni de loin, imaginer leur existence. Malheureusement, chaque fois que nos pratiques contemporaines rendent apparemment naturelle la présence d'un objet, c'est toujours à ceux qui en contestent l'existence il y a deux mille ans, que l'on demande de fournir l'impossible preuve de son absence. On peut en effet toujours démontrer l'existence d'un objet lorsqu'on l'a découvert. Son absence laisse toujours place au doute, et tout au mieux peut-on espérer démontrer l'in vraisemblance de sa présence dans le contexte de pratiques et de savoirs connus.

Les tenants des cartes antiques sont aujourd'hui peu nombreux (Uhlen 1935; Uggeri 1998) et concluent à leur nécessaire existence en se fondant sur un argument réputé d'évidence ou de vraisemblance : les Anciens avaient des cartes nautiques, car ils ne pouvaient pas ne pas en avoir, la navigation sans cartes étant impossible. Ils pouvaient d'autant moins ne pas en avoir qu'ils

connaissaient tous les éléments nécessaires à la confection de cartes nautiques du type de celles que l'on connaît pour l'époque médiévale : ils savaient dresser des cartes – on ne dit pas précisément lesquelles – et ils connaissaient la rose des vents ; il disposaient en outre d'une abondante littérature de géographie maritime, qui, pas plus que les distances maritimes qu'elle contient, n'aurait, dit-on, de sens sans des cartes d'où elles seraient assurément tirées, et sans lesquelles on ne pouvait naviguer. Enfin, l'idée que les savoirs du Moyen Âge ne peuvent dériver que de l'Antiquité n'est pas toujours étrangère à ce raisonnement : si le Moyen Âge a connu les cartes nautiques – et on sait qu'il les a connues –, il serait impensable que l'Antiquité n'en ait pas été le modèle.

Cette démarche, qui comporte plus de postulats, souvent contestables, que de démonstrations, et se fonde sur une image très réductrice des rapports entre le Moyen Âge et l'Antiquité, ignore le rôle essentiel de la boussole dans la confection et l'utilisation de la carte nautique médiévale, et se fonde en grande partie sur une confusion entre les divers types de documents décrivant les côtes. Or aujourd'hui, tant les historiens du monde médiéval (Gautier-Dalché 1995, 42-43 ; 1997, IV, 121-122) que ceux de l'Antiquité (Counillon 2004, 29-31 ; 42) mettent l'accent sur la spécificité propre des cartes nautiques, des portulans et des périple. Ces documents, irréductibles les uns aux autres, ne sont pas nécessairement complémentaires, ne répondent pas aux mêmes soucis, et possèdent chacun une forme de vie autonome.

Les recherches conduites depuis plus d'un siècle sur les géographes anciens nous conduisent à assigner aux distances prises en mer, une origine sans rapport avec une quelconque cartographie, qu'explique le même Marcien d'Héraclée, et qui sera l'objet de notre chapitre II. Les distances ont en effet été extrapolées à partir de durées de parcours qui n'entretiennent aucune relation avec quelque carte que ce soit, sauf bien entendu dans le cas où elles ont été sollicitées *a posteriori* par les géographes pour construire l'image du monde. Elles sont le fruit de l'expérience et non des cartes, des marins, comme lorsque Strabon (2.5.8) nous apprend que « les marins (disent que) le trajet le plus long de Celtique en Libye se fait à partir du golfe Galatique et vaut 5 000 stades ». Lorsque leur degré de précision est de l'ordre de la dizaine de stades, elles ne sauraient venir d'une carte manuscrite, dont les approximations sont connues ; quant aux chiffres arrondis aux milliers, lorsqu'ils ne sont pas tirés de traités de géographie, ils remontent à leur source première : les marins.

L'inexistence de cartes nautiques avant le XII^e siècle est en fait aujourd'hui admise par tous les historiens de la navigation antique (Pomey 1997, 32). La démonstration formelle la plus convaincante qui en ait été proposée est celle que l'on doit à P. Janni (1998), qui rejoint ainsi les conclusions des historiens du monde médiéval (Gautier-Dalché 1996 ; Campbell 1987, 380-381). L'absence de cartes antiques peut se déduire de leur absence de la liste des ouvrages relatifs à la géographie des côtes dont Strabon (8.1.1) dresse scrupuleusement la liste, mais aussi à la fois de leur absence totale du monde byzantin et de l'émergence au XII^e siècle d'une cartographie nautique entièrement coupée de toute tradition antérieure, qui plonge ses racines dans le seul univers de l'Occident médiéval. Il montre ensuite que les pratiques de la navigation antique suggèrent toutes une navigation sans cartes, et rappelle que, même après l'émergence des cartes nautiques, on peut démontrer qu'elles sont restées, jusqu'au XVI^e siècle une curiosité de terriens plus qu'un outil normal de la navigation. Tous les textes, très circonstanciés, qui relatent le savoir-faire du pilote en matière de navigation sont unanimes à louer sa science du ciel et des phénomènes, et son absence totale d'instrumentation, de quelque nature qu'elle fût. Si l'on sait que la carte est aux yeux des Anciens, un objet toujours faux qui demande de la part de son utilisateur un savoir qui permette de dépasser les erreurs de la carte, non seulement on devrait trouver ces éléments dans l'éloge de la science des pilotes, mais encore on serait en droit de s'interroger sur les raisons de leur utilisation.

L'expérience de générations de marins, et non la lecture de cartes, lui apprenait, seule, qu'à partir de tel endroit, tel rapport avec tel astre conduisait normalement vers tel autre endroit.

L'existence de portulans est en revanche assurée. Sous cette désignation réductrice on tend à regrouper tous les ouvrages descriptifs non cartographiques qui sont le pendant maritime des itinéraires terrestres. Dans le détail, leur typologie semble avoir été assez variée, à en juger par les titres qu'ils portaient: ils s'appellent en effet « ports », connus seulement par leur mention par Strabon (8.1.1) qui pense sans doute à l'ouvrage de Timosthène, périple ou encore stadiasme, comme plusieurs opuscules parvenus jusqu'à nous. Il est toutefois assez difficile de percevoir dans le détail quelles pouvaient être les spécificités propres à chacun de ces types de documents, si tant est que ces titres recouvrent une différence de nature fondamentale. La vraie question est plutôt celle de savoir qui en étaient les auteurs et les utilisateurs. On sait qu'au Moyen Âge, portulans et cartes nautiques se développent et se diffusent plus dans les milieux urbains où se pense la mer qu'auprès de ceux qui la vivent au quotidien (Petti-Balbi 1996, 274).

L'idée qu'il s'agit d'un strict pendant de nos *Instructions Nautiques* a été l'objet de sérieuses nuances (Prontera 1992). Autant que l'on puisse en juger, ces ouvrages, dans la forme où ils nous sont parvenus, n'étaient pas plus par nature l'œuvre de gens de mer qu'ils n'étaient destinés à des gens de mer. Parmi leurs auteurs, on compte, par exemple, le médecin Hermogène de Smyrne, un personnage assez en vue au sein de l'intelligentsia de son temps pour avoir eu les honneurs de cinq épigrammes vengeresses de l'*Anthologie Palatine* (XI. 89; 114; 131; 190; 257), qui mourut au second siècle de notre ère. Son épitaphe (*JGR* IV. 1445 = *CIGr* 3311) nous a livré sa bibliographie exhaustive: 77 livres de médecine, mais aussi toute une série d'ouvrages d'érudition, que nous énumérons ici dans l'ordre où ils apparaissent dans l'inscription, soit deux livres sur l'histoire de Smyrne, deux autres consacrés respectivement à la sagesse et à la patrie d'Homère, deux autres encore consacrés aux origines des villes d'Asie, quatre à celles des villes d'Europe, et un à celle des villes situées dans des îles, un stadiasme de l'Asie, un stadiasme de l'Europe, deux livres de stratagèmes et, pour finir, une table synoptique des chronologies de Smyrne et de Rome.

Son illustre confrère Galien de Pergame avait également rédigé un périple, pour avoir vécu durant un voyage à Rome une regrettable erreur de programmation, consécutive à la méconnaissance des lieux, et afin d'éviter pareille mésaventure à ses contemporains, « de façon que quiconque voudra comme moi, visiter Héphaïstias puisse, découvrant la position de cette ville, organiser en conséquence son itinéraire »¹³. Une préoccupation analogue semble avoir présidé à la rédaction de l'itinéraire maritime commandé par Crinagoras de Mitylène à son ami Ménippe comme il se préparait à se rendre en ambassade à Rome, en 26-25 avant notre ère¹⁴. Il s'agissait sans doute de Ménippe de Pergame¹⁵, qui avait déjà rédigé un *Périple de la mer Intérieure*, en trois livres, et un ouvrage consacré aux navigations transversales. Marcien d'Héraclée, son abrégiateur, tout comme Crinagoras, considèrent Ménippe comme un « géographe » et le premier nous apprend qu'il mêlait, dans ces ouvrages, histoire et géographie¹⁶. À cette liste, on pourrait ajouter les innombrables auteurs de périples et de récits de voyage, connus ou anonymes, tel ce Cléombrote de Sparte, qui aux dires de Plutarque¹⁷, son contemporain, avait beaucoup voyagé et publié une relation de ses voyages, sans être en aucune façon motivé par l'*emporia* – le désir de s'enrichir dans le grand commerce maritime –: son enquête devait servir de base à la philosophie, dont la finalité était la théologie. On y ajoutera, pour faire bonne mesure, le *Périple du Pont-Euxin* d'Arrien de Nicomédie, qui est avant toute chose une lettre érudite à l'empereur Hadrien, où la part du vécu est minoritaire, et les préoccupations utilitaires plus que discrètes. Nous mesurerons mieux alors à quel point la littérature des Périples pouvait se justifier sans vocation utilitaire immédiate pour les marins.

Il est clair que toute une série d'auteurs de périple, au nombre desquels Arrien de Nicomédie, concevait ce type d'ouvrage comme une contribution d'honnête homme à la connaissance de ses contemporains et comme un éclairage apporté à de potentiels voyageurs plutôt que comme des outils pratiques destinés au marin, ou, de façon plus large, aux gens de mer. On ne peut bien sûr exclure qu'une partie de ces ouvrages ait été plus directement destinée à une utilisation pratique, mais force est de reconnaître que, dans l'état de notre documentation, rien ne permet non plus de l'affirmer.

Le commun dénominateur de ces divers ouvrages paraît avoir été de comporter au moins des toponymes côtiers, des distances, exprimées en stades (d'où le terme de *stadiasme*), et l'énoncé de la nature ou de la qualité du mouillage. Il semble bien néanmoins que certains ouvrages aient fait l'inventaire de particularités qui les rapprochent du contenu des *Instructions nautiques* ou des *pilotes côtiers*. On trouve en effet, ici et là, de façon variable selon ses sources, des informations qui paraissent avoir été empruntées à de tels ouvrages : les dangers connus, les amers, les atterrages, les caractéristiques des ports et des mouillages, les aiguades, les orientations astronomiques.

Le *Stadiasme de la Grande Mer*, un document anonyme très mutilé, dont l'érudition assigne d'ordinaire, sans argument décisif, la rédaction au III^e siècle de l'ère chrétienne, occupe une place relativement à part dans la littérature antique des périple du fait de l'abondance et de la nature des détails pratiques qu'il contient. Il s'agit en réalité d'une compilation de documents d'époques disparates (Desanges 2004) qui semble, dans le détail de son contenu, en faire le texte le plus proche de la structure de ce que pourraient avoir été des ouvrages d'aide à la navigation côtière, dont on ne saura jamais s'ils étaient destinés aux pilotes ou s'ils en avaient seulement recueilli les savoirs. Un extrait de cet opuscule relatif aux côtes entre le golfe de Gabès et Bizerte nous donnera une idée des informations que l'on peut y trouver :

« [113] De *Thapsus* à *Leptiminus*, il y a 170 stades. La ville est petite. Il y a des hauts-fonds, bien visibles. L'approche de la ville est plutôt difficile.

[114] De *Leptis* à *Thermae* il y a 60 stades. C'est un village. De la même façon, il y a là des hauts-fonds, et l'approche est difficile.

[115] Depuis *Thermae*, après 40 stades de navigation on est en vue d'un cap près duquel se trouvent deux îles équipées de pieux. Il y a là un mouillage aménagé.

[116] Du cap, on est en vue de la ville d'*Adramyτος* (= *Hadrumète* = *Sousse*), distante de 40 stades. Pas de port.

[117] D'*Adramyτος* à *Aspis* (« le bouclier rond » en grec = *Clupea* [même sens en latin] = *Kelybia*) il y a 500 stades. C'est un cap élevé et bien visible qui a la forme d'un bouclier rond. Naviguer en direction de l'Ourse jusqu'à la faire apparaître à gauche. Il y a en effet sous l'eau de nombreux hauts-fonds tranchants. Ensuite on arrive en vue d'*Aspis*, et près d'elle, de *Néapolis* (Nabeul). Du golfe de *Néapolis* à *Aspis* il y a 200 stades. C'est un lieu élevé et il y a là une ville. Il y a un port abrité de l'ouest, distant de 10 stades de la ville.

(...)

[124] De *Galabras* à Carthage, il y a 120 stades. C'est une ville importante qui a un port. Il y a une tour dans la ville. Mouiller à droite à l'abri du môle.

[125] De Carthage à *Castra Cornelii*, il y a 303 stades. Il y a un port d'hivernage où peuvent hiverner de grandes unités.

[126] De *Castra Cornelii* à Utiq, il y a 24 stades (= 3 milles, *n.d.T.*) Il y a une ville. Elle n'a pas de port, mais un mouillage agité. Rester vigilant. »

Les seuls ouvrages – s'il s'agissait bien d'ouvrages et non de parties d'ouvrages – relatifs à la navigation hauturière étaient des *diaploï*, ou « traversées ». On ne les connaît qu'à travers les emprunts

des géographes anciens ou par les quelques données annexées au périple du pseudo-Skylax et définies comme *diaploï*. Il s'agit en fait dans les deux cas de simples distances entre deux points éloignés, dont certaines étaient peut-être initialement accompagnées, le cas échéant, d'informations relatives à l'orientation du vent favorable.

Au bout du compte, à l'exception des parcours côtiers et des atterrissages, qui sont toujours la partie la plus dangereuse pour les marins, les documents d'accompagnement devaient le plus souvent s'effacer devant les savoirs empiriques. L'absence de cartes n'est à ce titre qu'une partie d'un ensemble de pratiques radicalement opposées aux nôtres et qui justifie l'absence de tous nos outils de navigation, qui tous sont liés au primat de la carte. C'est en effet de leur capacité à naviguer sans instruments, bien connue pour les peuples de l'Océan Pacifique, et constitutive des pratiques de la navigation antique et, sauf rare exception, de la navigation médiévale en Méditerranée, que l'on tirera les raisons primordiales de cette absence.

Naviguer sans carte ni instrument

On a aujourd'hui du mal à imaginer ce que pouvait être une navigation sans carte ni instrument, avec un balisage diurne et nocturne des côtes très inégal selon les périodes, mais probablement très médiocre à l'époque grecque, à laquelle remontent la plupart des sources utilisées par les géographes anciens. Il nous faut faire un immense effort d'abstraction pour échapper au modèle mathématique de la navigation qui s'est peu à peu imposé à partir des Temps modernes au profit d'une approche, pas moins technique, mais infiniment plus empirique (Pomey 1997, 32-34).

Dans notre pratique, la route est d'abord une idée abstraite, d'essence cartographique, qui pré-existe à sa mise en œuvre. Le bon navigateur est ainsi pour nous celui qui saura associer assez de paramètres chiffrés à la route théorique tracée sur la carte pour faire coïncider au mieux la route réelle avec cette idée de route. Nous sommes bien là dans le contexte de technicité mathématique croissante qui caractérise la navigation moderne, et qui naît précisément au XII^e siècle avec la carte nautique de type médiéval et avec les premiers cartographes professionnels.

Pour comprendre la navigation antique, il va nous falloir inverser l'ordre des données, et considérer que c'est au contraire la connaissance préalable des routes possibles pour se rendre d'un point A à un point B dans des conditions de vent déterminées, c'est-à-dire un ensemble de savoirs empiriques accumulés par apprentissage au terme de générations de pratiques routinières, qui fonde la route et son choix.

Ceci étant posé, la navigation d'un point vers un autre ne suppose pas moins dans ces conditions de savoir où l'on est, pour savoir quelle direction prendre pour rejoindre un point souhaité, et ceci dans des conditions fixées par les contraintes du vent et des courants. En mer, de jour, à l'exception des jours de brume, l'opération ne pose généralement pas de problème majeur au départ d'un parcours, et de façon générale en vue d'une côte connue pourvue de repères connus. De nuit ou en haute mer, la conscience de l'endroit où l'on est ne peut en revanche jamais être qu'approximative: elle consiste à savoir qu'au bout de tant de temps de navigation dans tel type de conditions, et dans telle direction estimée on doit logiquement se trouver à telle distance ou à tel temps de parcours de tel(s) autre(s) lieu(x) situé(s) dans telle(s) autre(s) direction(s). C'est le fruit de l'expérience acquise par des générations de marins qui se sont transmis de taverne en taverne, de quart en quart, d'expérience en expérience, et de génération en génération, un patrimoine de mémoire spatiale qui est aussi une mémoire de l'espace-temps. Dans l'espace réduit de la Méditerranée, où l'on ne peut sortir d'un bassin sans passer par un nombre réduit de lieux déterminés rarement situés à plus de quatre jours

de navigation les uns des autres, l'inventaire des possibles est toujours relativement limité. Le pilote du navire de Paul (*Act. Apost.*, 27. 13-17) sait par exemple que le coup de vent de nord-est qu'il subit le mène inéluctablement dans la Grande Syrte s'il ne parvient à modifier la direction du navire. Plutôt que la fuite dans le lit du vent, synonyme de naufrage dans la Syrte, il opte donc pour la cape sèche, sur ancre flottante, qui le fait tout à fait normalement dériver perpendiculairement au sens du vent, dans une direction où le navire a de l'eau à courir, si rien ne vient ralentir sa dérive, ce qu'il fait du reste docilement, à sec de toile, jusqu'à Malte.

Ce texte fondamental pour l'histoire de la navigation est à rapprocher d'un autre texte, de quelques décennies antérieur, sur lequel P. Jani (1998, 49-51) a, avec raison, attiré l'attention, car il décrit le principe de la navigation sans instruments. Il est tiré d'un poème épique, la *Pharsale*, où Lucain (8.167- 186) manifeste une fois de plus l'intérêt souvent un peu cuistre, et pas toujours infailible, qu'il partageait avec son oncle Sénèque pour les phénomènes célestes en s'exprimant par la bouche d'un pilote de navire.

Au coucher du soleil, Pompée le Grand, vaincu, vient d'appareiller de Mytilène sans destination précise. La nuit venue, « il interroge le pilote du navire sur tous les astres, comment il reconnaît les terres, quelle mesure dans le ciel lui permet de fendre les flots, avec l'aide de quelle étoile il voit la Syrie ou quel feu brillant dans le Chariot le guide vers la Libye. À ces mots le savant observateur du muet Olympe répond: "Tous ces astres qui accomplissent leur révolution en descendant dans le ciel constellé et qui, sur cette voûte qui jamais ne reste en place, trompent les pauvres matelots, ne sont pas ceux que nous suivons; mais l'axe qui ne se plonge pas dans les ondes et ne se couche jamais, que fait resplendir la double *Arctos*, c'est lui qui dirige nos navires. Tant qu'il se dresse au sommet de mes vergues, nous regardons le Bosphore et la mer Noire qui s'enfonce dans les rivages de la Scythie. Que l'*Arctophylax* descende de la tête de mât et que Cynosure se penche vers la surface de la mer, c'est aux ports de la Syrie que se rendra le navire. Puis se présente Canopus, qui se plaît à errer dans le ciel austral. C'est une étoile qui redoute Borée; avance en la gardant aussi à gauche au-delà de Pharos: le navire touchera la grande Syrte au milieu des flots. Mais de quel côté commandes-tu que je déploie la voile, que je borde maintenant mes écoutes?" ».

La suite du texte décrit un assez beau virement de bord et les nouveaux réglages du gréement qui l'accompagnent, pour se rendre dans la direction souhaitée.

On voit que la navigation nocturne, au moins telle que la décrit Lucain, se fonde en réalité sur une lecture relativement élémentaire du ciel. Les Anciens s'imaginent le ciel comme une

Le globe de l'Atlas Farnèse. Ce globe figure l'image des constellations sur la sphère des fixes, le ciel sphérique des Anciens, sur lequel les constellations sont animées d'un mouvement régulier. Les constellations sont ici représentées vues de l'extérieur, et non de l'intérieur, comme il conviendrait pour un observateur terrestre réputé situé au centre de cette sphère. Il s'agit ici de l'image d'une des sphères utilisées pour illustrer le ciel. Selon une hypothèse récente, les positions retenues pour les constellations seraient dérivées du catalogue d'Hipparque.



Les deux hémisphères du ciel d'Hipparque :

1. hémisphère boréal.
2. hémisphère austral.



sphère solide, dite « sphère des fixes », sur laquelle les constellations sont animées d'un mouvement solidaire régulier de rotation autour d'un axe dont l'extrémité septentrionale est donnée par les Ourses (mouvement apparent en réalité produit par la rotation de la terre). La terre, immobile, occupe le centre de cette sphère. Entre la terre et la sphère des fixes, les orbites des planètes sont animées d'un mouvement propre. Dans le

mouvement de rotation du ciel, une moitié du ciel, variable avec la latitude, et limitée par un cercle dit « horizon », reste toujours invisible.

Le pilote commence par expliquer que la majorité des constellations doivent être négligées dans l'art de la navigation : ce sont celles dont la mobilité n'en fait pas des repères pertinents. Il ne retient de fait que les constellations circumpolaires dont les mouvements sont réduits autour de l'axe de rotation apparent du ciel : pour l'hémisphère austral, ce sont les deux Ourses (*Arctos*), en particulier la petite Ourse (*Cynosura*) et l'étoile polaire¹⁸, qui, à l'époque de Lucain, ne matérialisait du reste pas exactement le pôle; dans l'hémisphère nord, il évoque Canope, dans la constellation d'Argo. Cette dernière étoile, située à 52° de latitude dans l'hémisphère austral devient visible sur l'horizon pour un observateur terrestre à partir de 38° de latitude N. À 40 milles nautiques au nord d'Alexandrie, à 32° de latitude Nord, elle ne s'élève que de 6° au-dessus de l'horizon. L'utilisation de Canope pour la navigation est donc limitée aux parties les plus méridionales du bassin méditerranéen, où son apparition demeurait fugace. Sa mention doit donc probablement être rangée au nombre des cuisineries chères à Lucain. L'essentiel pour notre argument est que l'Ourse et Canope donnent grossièrement la cardinale nord-sud qui constitue l'ossature de la navigation astronomique ancienne.

Les directions sont obtenues en confrontant la position relative de l'Ourse par rapport à des points « fixes » du pilote, notamment un certain nombre d'éléments du navire : son alignement sur la tête de mât pour un observateur situé en poupe, à l'emplacement occupé par le pilote, indiquait un cap au nord. Lorsque la petite Ourse, s'abaissait encore du mât vers la mer (dans le dos du pilote), le navire faisait route au sud. Par ailleurs l'apparition de certaines étoiles, comme Canope, signalait une latitude particulière et leur élévation, même approximative, sur l'horizon donnait une idée de la latitude : Canope, par exemple, s'élève d'1° sur l'horizon tous les 60 milles nautiques – soit un degré de latitude – parcourus en direction du sud.

La navigation astrale de ce pilote se limite donc en réalité pour l'essentiel à l'utilisation d'une cardinale qui définit quatre orientations principales. C'est exactement le système d'orientation dont jouit Ulysse lorsque qu'il quitte l'île de Calypso (*Odyssée*, V. 270-278). Si le poète mentionne également les Pléiades et le Bouvier, c'est bien l'Ourse qui domine encore, avec la recommandation faite à Ulysse de maintenir l'Ourse à sa gauche pour regagner Ithaque.

De jour, les limites de cette navigation sont évidentes. Elles tiennent tout d'abord, comme de nuit, à la clarté du ciel. Aussi longtemps que l'on pouvait estimer la direction et la vitesse du navire, une évaluation très approximative de sa position par rapport à d'autres points connus restait possible. Mais que le ciel vînt à se couvrir, que la direction du vent devînt incohérente et seul subsistait le doute. Autant et plus qu'une agression des éléments contre le navire, contre laquelle les équipages semblent assez aguerris, la tempête est ce qui désoriente le pilote et fait que l'on ne sait plus ni où l'on est, ni où l'on va (Petti-Balbi 1996, 276).

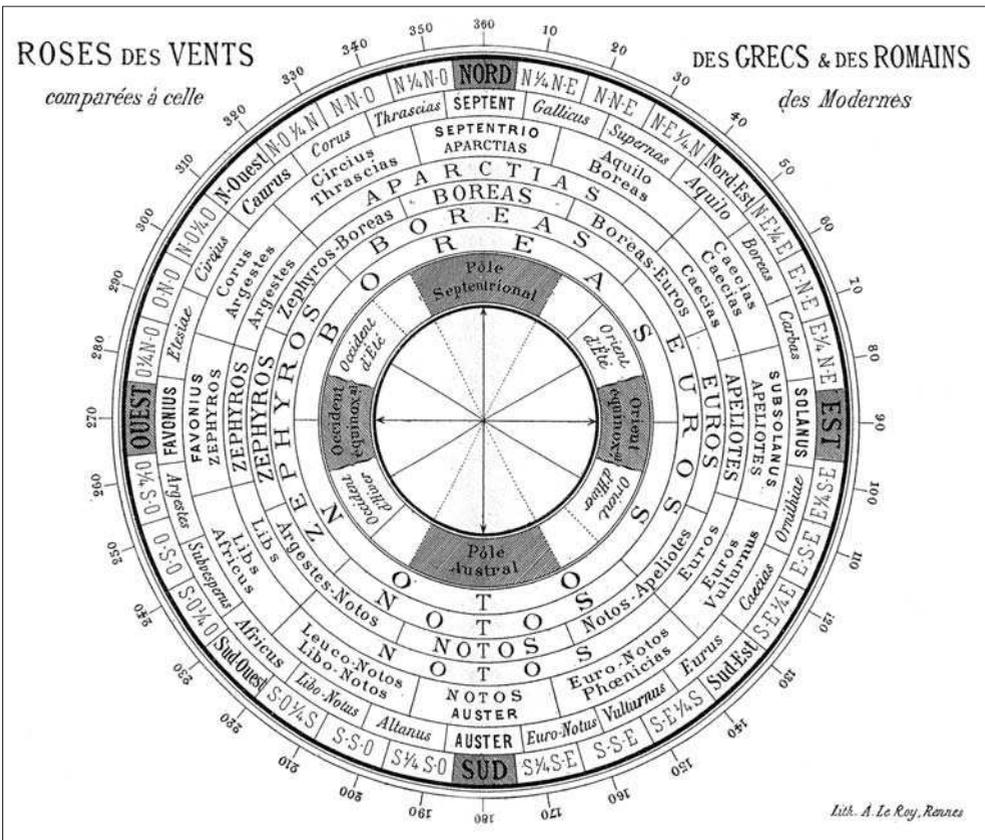
On peut toutefois difficilement imaginer des évolutions complexes en haute mer, faute de pouvoir déterminer avec une précision acceptable le lieu où l'on est, faute de pouvoir calculer précisément le cap suivi et la distance parcourue. L'idée de changements brutaux de direction en haute mer, sans le secours de repères visuels, est peu vraisemblable. Pour la même raison le louvoyage, nécessaire pour remonter au vent, techniquement possible et bien attesté dans les pratiques de la navigation ancienne, ne peut être envisagé pour de longues traversées hors de vue des côtes, sauf à imaginer des virements de bord parfaitement réguliers en angle et en longueur (ce qui suppose un moyen de comput du temps).

Les directions intermédiaires, même étendues à des secteurs entiers, devaient être très difficiles à suivre. Il a déjà été remarqué (Pomey 1997, 33) que Pline l'Ancien (*HN*, 2. 119) jugeait

Les roses des vents des Anciens d'après J. Vars. On remarquera la diversité des systèmes, dont la complexité a été croissante. Les roses de référence de la navigation sont les plus simples, à 4 et 8 rhumbs.

la rose des vents à douze rhumbs¹⁹ trop subtile, et l'on a logiquement considéré que la rose réellement utilisée se limitait au mieux à huit rhumbs. Agathémère (2.6-7 = Müller 1861, 472-3) pose ainsi en principe la rose à 8 vents et y ajoute, pour mémoire seulement, la rose à 12 rhumbs en l'attribuant à Timosthène, ce qui suffit à démontrer le caractère tardif de l'introduction d'un dispositif qui ne fut jamais plus qu'une curiosité et était à tout prendre dépourvu de réelle signification en l'absence d'instruments de nature à autoriser des orientations aussi fines. Dans la rose à 8 rhumbs, chaque orientation occupe un secteur de 45°, mais ces secteurs se réduisent à 30° dans la rose à 12 rhumbs. Sans instruments, maintenir un cap hors de vue des côtes en se fondant sur les seules étoiles ou sur le soleil, sans s'éloigner de plus de 22° de la route idéale, représente en soi une performance. La tenir sans s'écarter de plus de 15°, comme le suppose la référence à la rose à 12 rhumbs, s'apparente au prodige.

Il est certes indéniable que les roses des vents, mêmes complexes, que les auteurs anciens nous ont transmises, se sont nourries de l'expérience des marins, et que les noms de plusieurs des vents qui y sont mention-



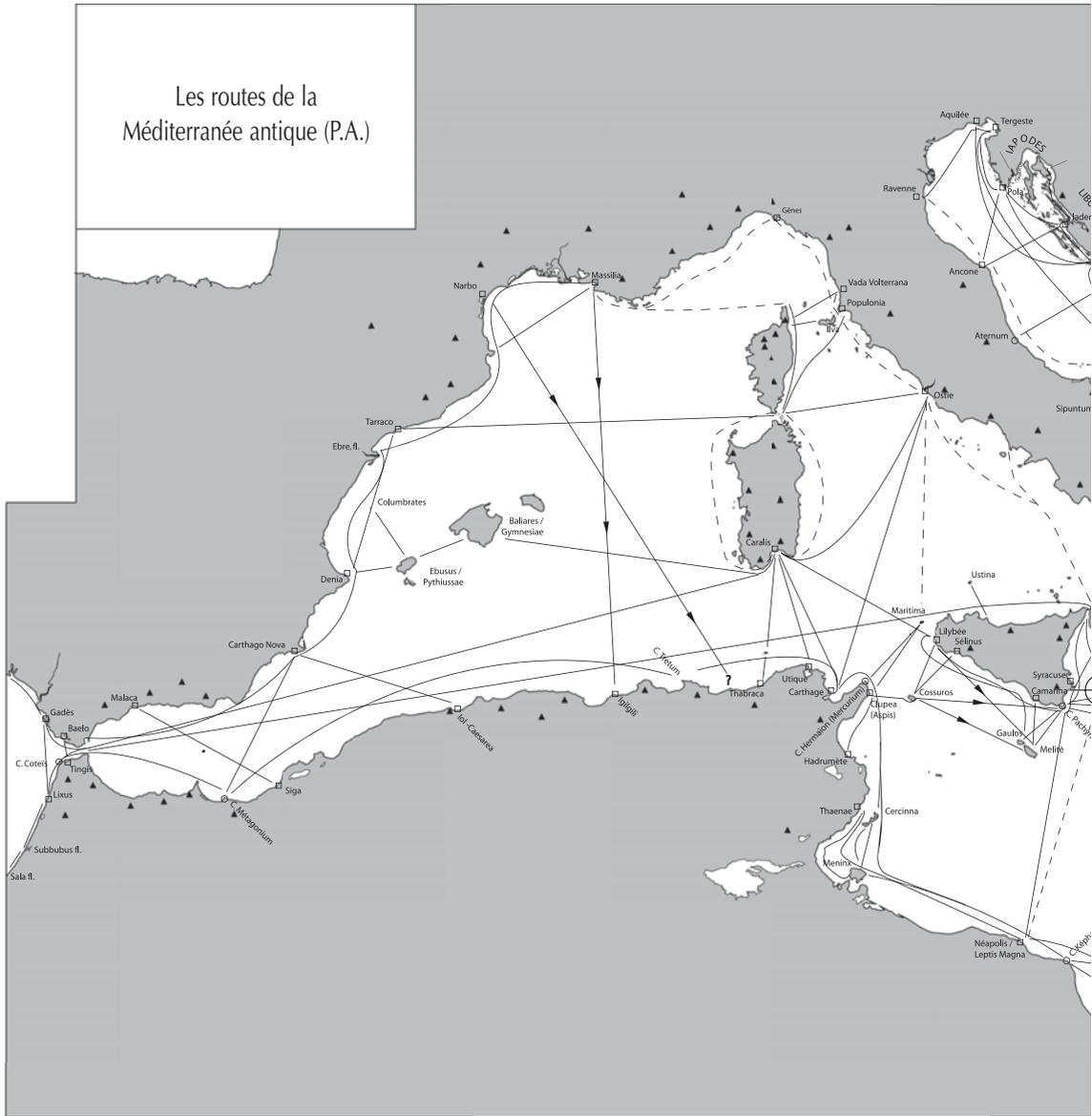
nés, comme le *Iapyx* ou l'*Africus*, rappellent qu'ils étaient ceux qui conduisaient les marins depuis la zone dont ils portaient le nom (Iapygie, Afrique) jusqu'au centre théorique de la rose (Prontera 1996). Mais si l'on prête quelque attention aux vents mentionnés par les géographes anciens lorsqu'ils veulent situer deux lieux l'un par rapport à l'autre en se fondant non sur une supputation théorique, mais sur la pratique de navigation et sur la connaissance de l'orientation des vents qui menaient effectivement de l'un à l'autre, on est immédiatement frappé par le fait qu'alors que leur rose de référence théorique comporte généralement 12 rhumbs, elle se réduit dans ces cas précis le plus souvent au mieux à 8 rhumbs, et parfois plutôt à 4 rhumbs: c'est ainsi que Strabon considère que le vent qui porte de Rhodes à Alexandrie est un vent de nord, alors que la direction réelle de ce vent est normalement de nord-ouest, et que Rhodes est située dans une direction nord, quart nord-ouest à nord-ouest par rapport à Alexandrie. Les quelques noms de vents intermédiaires, tels que le *Leuconotos*, qui n'apparaît qu'une fois, chez Ératosthène (Strabon, *Géographie*, 1.2.21 et 17.3.21), précisément originaire de cette région, pour caractériser l'orientation respective de la Cyrénaïque (Apollonia, port de Cyrène) et de l'extrémité sud-occidentale de la Crète (cap *Criu Métopon*), ou encore l'Euraquilon qui frappe le navire de Paul le long des rivages de la Crète (*Act. Apost.*, 17.13 sq.), ont probablement une origine locale, et s'entendent sans doute plus d'un savoir empirique que d'un système d'orientation abstrait et pérenne.

Tout nous porte donc à croire que, comme le suggèrent Lucain et Homère, la rose empirique du pilote devait se limiter aux quatre rhumbs de la rose cardinale étendus à un large secteur d'incertitude de part et d'autre de la ligne cardinale. La raison voudrait donc que l'on considère que la navigation astrale sommaire des Anciens, toujours tributaire d'un ciel clair, garantissait au moins quatre orientations cardinales simples, et, de façon plus approximative, quelques directions intermédiaires, soit qu'elles aient été fournies par certains levers et couchers stellaires (variables dans le temps), soit que sous certaines allures, aligner l'Ourse sur la pointe de la vergue ait pu permettre de maintenir un cap approximatif intermédiaire entre les deux cardinales. La rose à 8 rhumbs constituait un optimum théorique, sans doute peu utilisé en pratique pour la navigation. Imaginons en effet que, si, de nuit, et par temps clair, on dispose d'un nord à peu près certain, à défaut d'être d'une précision absolue, de jour, le seul point de référence est un mobile, le soleil, dont les levers et les couchers apparents varient avec la saison, et qui n'indique une direction cardinale qu'au zénith, à midi. Les ordres d'approximation diurnes étaient donc encore plus importants que ceux que l'on pouvait enregistrer la nuit.

Il est clair qu'une orientation aussi approximative, acceptable pour des trajets relativement courts, rapidement relayés par une navigation à vue, ne garantit en revanche pas des ordres de précision satisfaisants pour des traversées pluri-journalières pratiquées hors de vue des côtes sur de grandes distances. Cette situation pose un problème de taille dans l'hypothèse où l'on admet que la navigation hauturière constituait la pratique normale de la navigation. Elle exclut en effet pratiquement des changements d'orientation importants et volontaires en l'absence de repères visuels clairs que seules les côtes offrent au marin.

La réponse à cette objection, que l'on ne saurait négliger, doit être recherchée dans deux directions. La première consiste à rechercher d'autres systèmes de navigation. La seconde à s'interroger sur la pertinence du modèle de navigation hauturière qu'ont le plus souvent utilisé en référence les érudits modernes.

La réflexion moderne sur la navigation astronomique des Anciens procède sans doute toujours du même anachronisme fondamental qui veut que l'idée cartographique du tracé de la route préexiste nécessairement à sa mise en œuvre grâce à des systèmes d'orientation d'une précision suffisante. Elle



Les flèches indiquent le sens de la navigation lorsque la route n'est praticable que dans un sens. On sera sensible à la segmentation des routes. Il n'existe pratiquement pas d'itinéraires hauturiers directs à grande distance. Les itinéraires à grande distance sont produits par assemblage des segments d'itinéraire.

postule que, pour tracer la route, je sais quelles sont les positions absolues du point de départ et du point d'arrivée, et quelle est l'orientation que je dois donner à mon navire, et que je suis en situation de lui imprimer l'orientation voulue. Le récit de la navigation de Paul (*Act. Apost.*, 26-27), celui de la navigation de l'Isis (Lucien, *Nav.* 7-9), ou encore le passage de Lucain sur lequel nous venons de nous arrêter montrent certes clairement qu'à

Comment expliquer par exemple qu'au départ de la Sicile, on aboutisse régulièrement aux bouches de l'Alphée (Philostrate, *Vit. Apoll. Tyan.*, 8.15; *infra*, route n° 47), alors que les temps de parcours enregistrés excluent des itinéraires de cabotage, et qu'une erreur de 20°, équivalente à celle que Strabon est incapable de mesurer pour la direction entre Rhodes et Alexandrie, ou à celle que l'on retrouve dans l'énoncé des orientations relatives de la Sicile et du Péloponnèse, aurait suffi à faire atterrir le navire à Cythère (Cerigo) ou à Corcyre (Corfou)?

Il existait sans doute, pour y parvenir, un moyen infiniment plus empirique, certes, que de rechercher une orientation théorique, mais quasiment infaillible aussi longtemps que le vent était stable. Il suffit de savoir sous quelle allure, à partir d'un lieu déterminé et par un vent déterminé, on arrive en vue d'un autre lieu. C'est alors la route vécue, enregistrée dans la mémoire collective, et non la route théorique, qui définit le chemin à suivre. La direction peut de fait être avantageusement déterminée par l'allure du navire, c'est-à-dire par le rapport entre sa direction et celle d'un vent déterminé. Les auteurs anciens nous y invitent lorsqu'ils déterminent l'orientation respective de deux lieux non par rapport à une rose des vents théorique, mais en retenant le nom et l'orientation d'un vent, ainsi que l'allure, en l'occurrence le portant, qui y mènent, comme on l'a vu plus haut à propos de la description des positions respectives de Rhodes et d'Alexandrie d'une part, d'Apollonia et du cap Criu Métopon d'autre part.

Si l'on observe les cartes que nous avons pu dresser des routes de la navigation hauturière ancienne aussi bien en Méditerranée qu'en Atlantique, on remarque qu'elles correspondent à deux allures principales : à 90° du vent ou vent arrière. Aussi longtemps que le vent reste établi, le navire conserve son cap. Ce mode de navigation, susceptible de combinaison avec l'orientation cardinale – notamment pour contrôler la stabilité de l'orientation du vent – suppose des vents établis pour la durée d'un parcours. On le rencontrera donc le plus souvent dans des zones où les vents sont réputés tenir pour une durée au moins égale à celle du parcours. Il était d'autant plus facile à mettre en œuvre que le navire était équilibré sous voiles quelle que fût l'allure et qu'il ne demandait pas une compensation permanente du barreur pour corriger les velléités contraires du navire, et dont nous avons vu le développement régulier. Tout porte donc à penser que les navires antiques étaient capables de maintenir, sans difficulté majeure, une allure constante au moins jusqu'à 90° du vent.

Tenir un cap en conservant une allure par vent établi était donc une méthode à la fois simple et adaptée aux capacités manœuvrières des embarcations antiques. On pourrait objecter qu'au nombre de ses inconvénients, il faut assurément inclure la dérive : minime au portant en dehors des courants de surface les plus importants, aussi longtemps que le navire ne surfe pas sur la vague, elle devait conduire à un écart important entre la route théorique et la route réelle lorsque l'on naviguait vent de travers. Cet écart pourrait du reste rendre compte de celui que l'on enregistre entre les orientations supposées par les Anciens en se fondant sur le cap qu'ils croyaient suivre et les orientations relevées sur les cartes modernes qui indiquent le cap réellement suivi pour la même relation (cf. *infra*, routes n° 47-51). Mais dans cette pratique empirique, la dérive n'était sans doute pas un inconvénient dans la mesure où elle faisait partie du contexte normal de la route. Si les Anciens avaient disposé de nos cartes, et pratiqué la navigation avec nos méthodes, la situation eût été tout autre, mais dans un système entièrement empirique et auto-référentiel, on peut tenir l'inconvénient pour nul. Qu'importe en effet que les marins anciens aient cru suivre un cap à l'ouest, alors que la dérive les conduisait sur une route ouest/quart sud-ouest, si elle les menait là où ils savaient qu'elle les mènerait, parce que l'expérience leur disait qu'en partant sous cette allure avec ce vent, ils arriveraient inmanquablement, si le vent restait stable, au terme d'une durée connue, en vue d'une

côte connue dont les détails permettraient de corriger une erreur minimale. L'expérience intégrait la dérive à la normalité de la route vécue. On est en tout cas frappé de l'extrême logique des itinéraires retenus par nos sources au regard des données météorologiques, que ce soit en Méditerranée, en Atlantique ou sur la route de la Mousson, les grandes traversées reproduisent quelques rapports simples avec les vents dominants établis, qui sont ceux que recherche la navigation hauturière.

Dans le petit univers qu'est la Méditerranée, les terres toujours visibles ne sont pas aussi omniprésentes que l'on veut parfois le laisser penser, mais dans toutes les zones où soufflent des vents bien établis, il restait possible, à partir d'un point déterminé de rejoindre, dans des conditions météorologiques adaptées (vent stable, ciel dégagé) et connues, un autre point connu en suivant une direction simple garantie soit par un astre soit par une allure, et d'arriver, au terme d'une durée appréciable dès le départ, en vue d'un amer grâce auquel il serait possible de corriger à vue les inévitables erreurs de navigation, pour les avoir contenues dans une marge raisonnable.

Au bout du compte, l'ensemble des données naturelles et techniques définit seulement un cadre, et de même que c'était au marin de l'Antiquité d'y pratiquer ses choix, c'est à l'historien qu'il appartient aujourd'hui d'en définir les termes, ni les conditions naturelles, ni le contexte technologique n'étant en mesure à eux seuls de nous permettre de reconstituer l'espace-temps de la navigation antique.

Notes

1. Pour l'apport et l'étude des épaves (nature, répartitions, tonnages, origine et datation), voir Gianfrotta-Pomey 1980 et Pomey-Rieth 2005.
2. La route alternative, par la Cyrénaïque (qui pouvait tout aussi bien bifurquer à partir de là vers la Crète et rejoindre l'itinéraire le plus classique) et les côtes d'Afrique du Nord jusqu'en Sicile, a été justement inférée par Casson (1971, 297-298) et Rougé (1966, 86-99) d'une lettre confiée par une recrue d'Alexandrie à une personne rencontrée à Cyrène lors de son voyage vers Rome (Pap. Mich. 490, du II^e siècle). Cette ligne, normale au XI^e siècle, pour des raisons politiques évidentes, se développe en été contre vents et courants, et c'est avec raison que Rougé la rapporte à une période particulière de l'année: le soldat auteur de cette lettre est en effet arrivé à destination, à Pouzzoles, très tôt en saison, le 20 mai. Pryor (1992, 6-7, 90, 99) et Mc Cormick (2001, 503) considèrent l'itinéraire par la Lycie comme l'itinéraire normal.
3. Pour une réhabilitation de la valeur documentaire de ce récit (*Act. Apost.*, 27.1-28.13), Rougé 167, ainsi que la traduction et le commentaire de P. Pomey et A. Tchernia dans Pomey 1997.
4. Par exemple, *Actes de Verceil* 5: « aie le plus grand respect pour Pierre, grâce à qui toi et tous les autres réchapperez de la bonace sans aucun dommage ».
5. *Sel. Pap.* 111 (II^e siècle) = P. Mich. 491, cf. P. Mich. 490: arrivée le 20 mai; *Sel. Pap.* 112 (II^e- III^e siècle): arrivée à Portus, le 30 juin; déchargement le 12 juillet; avec le reste de la flotte, le navire est encore en attente de la *dimissoria* le 2 août. En revanche, contre l'avis de Rougé (1966, 87), il ne semble pas possible de déduire de ce texte que les navires sont arrivés en convoi. Le navire sur lequel Paul s'embarque de Malte arrive beaucoup plus tôt, sans doute aux environs de la fin février.
6. Apollinaire, la recrue de la flotte de Misène à qui l'on doit le P. Mich. 490, mentionne, dans la lettre qu'il adresse à sa mère à son arrivée en Italie, une lettre précédente, confiée, en route, à Cyrène, à un tiers qui se rendait en Égypte.
7. La formule de la distance (D) maximale de visibilité optique théorique imposée par la courbure de la terre est: $D = 2,2 (\sqrt{h} + \sqrt{H})$ où h et H sont les altitudes respectives du point d'observation et du point observé.

8. Heilporn 2000, 347 considère le tonnage de l'une des deux unités, un navire d'Anémourion (Anamur), comme inconnu du scribe. La mention « le même... » nous semble renvoyer au navire dont la mention précède celle de celui-ci, réputé avoir une capacité de 700 artabes, qui est un minimum pour 2500 amphores.
9. Pomey-Tchernia 1978, 234-235, 1000 amphores correspondent à un port en lourd d'environ 50 tonnes. Une centaine de tonnes correspond à 7000 artabes si l'on adopte la valeur haute de l'artabe (Heilporn 200, 352-3). Un navire de 2000 amphores était retenu comme la norme d'un contrat par le juriste Paul (Labeo, *Pith. A Paulo epitomat.*, 1 [= *Dig.* 1.14.2.10.2]), et le texte laisse imaginer des possibilités de surcharges par rapport à la jauge théorique. Dion Cassius 56.27.3 évoquant une législation d'Auguste suggère que la capacité de 1000 amphores marquait la limite entre petites et moyennes unités.
10. Opinion contraire de Basch 1997, qui y voit la description d'une manœuvre de cape courante.
11. Janni 1996, 421, n.8, cf. Lucien, *Nav.*, 6 ou, encore, *Epître de Jacques*, 3.4.
12. 10.9.5-7. Cf. Rougé 1966, 83. Ce passage de Vitruve est considéré comme suspect par les éditeurs, car il reprend presque intégralement celui qui le précède immédiatement.
13. *De simplicium medicamentorum temperamentis*, IX.1.2 = Kühn, XII, p. 173.
14. *Epigr.* 43 Rubensohn = *Anthologie Palatine*, IX. 559.
15. Müller 1855, CXXXV sq.
16. Müller 1855, 566, § 3.
17. 410 A = *Def. orac.*, 2.
18. C'est sans doute elle que Lucain désigne sous le nom d'*Arctophylax* (le « gardien des Ourses »). C'est habituellement l'un des noms du Bouvier, mais celui-ci n'ayant rien à faire dans les constellations circumpolaires, il est probable qu'il s'agisse d'une méprise de Lucain.
19. À 8 ou à 12 rhumbs, elles utilisaient ordinairement dans les deux cas les mêmes dénominations, cf. Rehm 1916, 3 sq.; Masseling 1956; Kaibel 1885; Steinmetz 1907; Schmekel 1914, 215-245.