



**HAL**  
open science

# Aides à la navigation, pratique de la navigation et construction des paysages maritimes en Atlantique du Nord-Est : quelques éléments de réflexion

Pascal Arnaud

► **To cite this version:**

Pascal Arnaud. Aides à la navigation, pratique de la navigation et construction des paysages maritimes en Atlantique du Nord-Est : quelques éléments de réflexion. Gallia - Archéologie des Gaules, 2020, Les ports romains dans les Trois Gaules. Entre Atlantique et eaux intérieures, 77 (1), pp.29-43. 10.4000/gallia.5298 . hal-03172837

**HAL Id: hal-03172837**

**<https://hal.science/hal-03172837>**

Submitted on 18 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Aides à la navigation, pratique de la navigation et construction des paysages maritimes en Atlantique du Nord-Est : quelques éléments de réflexion

Pascal ARNAUD\*

---

**Mots-clés.** *Phare, balise, amer.*

**Résumé.** *Cet article s'attache à poser les jalons pour une étude des aides à la navigation (phares et amers) et tente de les replacer dans le contexte des pratiques de navigation atlantique : navigation en droiture, navigation côtière, navigation dans les estuaires et dans les chenaux, navigation diurne et nocturne. L'érudition s'est généralement concentrée sur les phares – et, parmi eux, sur les plus spectaculaires –, qui n'ont pas toujours été les plus essentiels à la navigation et qui ont constitué une minorité des aides à la navigation. Un premier type de balise vise à se diriger depuis le large, nuit et jour, vers un port connu. La portée et l'angle de visibilité*

*sont des données essentielles auxquelles on commence tout juste à s'intéresser. Ces balises peuvent avoir été de petites dimensions. D'autres localisent des dangers. Plus on s'approche de la côte, plus les amers identifiables, disposés en système, permettent au pilote de se situer et de tracer sa route dans un espace théorique issu d'une construction cognitive du paysage. Les traces laissées par ces amers, dont seul un petit nombre a été conçu spécifiquement pour être une aide à la navigation, sont souvent très discrètes et seules des enquêtes de terrain spécifiques, à échelle réduite, sont susceptibles de révéler les systèmes d'aides à la navigation qui étaient plus le fait de la science du pilote que de l'intention d'un aménageur.*

## Navigation aids, navigational practice and construction of maritime landscapes in the North-East Atlantic: a few thoughts

**Keywords.** *Lighthouse, beacon, daymark.*

**Abstract.** *This article aims to lay the foundations for a study of different types of navigational aids (lighthouses and daymarks) and to put these into the context of navigation practices in the Atlantic sea: direct navigation, coastal navigation, navigation in estuaries and channels, daytime and night navigation. Studies focused mainly on lighthouses and, among these, on the most spectacular lighthouses. Lighthouses were not the more essential aid to navigation and even played a minor role. A certain type of beacon was used to guide ships from the open sea towards a known port, both at night and during the day. Their reach and their viewing*

*angle are essential data, which are only now attracting interests. Such beacons may have been very small structures. Others were larger and marked dangers. The closer pilots go to the coast, the more the identifiable daymarks, arranged within a system, made it possible for them to determinate their location and to define their route within a theoretical space based on their mental construction of the landscape. The traces left by these daymarks, only a small number of which were specifically designed to act as a navigation aid, are often very subtle and only specific, small-scale field surveys are likely to reveal navigational aid systems which are more the result of the pilot's science than the intention of a planner.*

---

\* Professeur émérite, Université Lumière Lyon-2, UMR 5189 HiSoMA – Histoire et Sources des Mondes Antiques, 651 route de la ZA de la Grave, F-06510 Carros.  
Courriel : pascal.arnaud@mom.fr/pascal.arnaud@univ-lyon2.fr

L'intérêt pour les aides à la navigation, entendues comme un ensemble de « signes » ou « signaux », naturels ou artificiels, dont les phares sont la partie la plus visible, n'a cessé de croître depuis une dizaine d'années (Fernández Ochoa, Morillo Cerdán 2009 ; 2010 ; Giardina 2010 ; Christiansen 2014 ; Akçay, Duggan 2014). Les études les plus récentes révèlent l'extrême densité du balisage côtier et la complexité des marqueurs internes aux espaces portuaires (Belov 2015), malgré la discrétion des traces qu'ils laissent. L'attention de l'érudition s'est largement concentrée sur les phares, ou plus exactement sur les plus monumentaux d'entre eux. C'est sans aucun doute un leurre. B. Giardina n'en a pas catalogué plus de 77. Ce nombre sous-estime gravement la liste des tours de signalisation et autres amers (Akçay, Duggan 2014 ; Christiansen 2014) qui ont organisé la navigation depuis le large, le cabotage et l'atterrissage des bateaux et des navires.

Le présent volume est l'un des nombreux jalons sur la route de la nécessaire revalorisation de la navigation dans l'espace atlantique, qui fut dense et banale. Cet espace présente quelques traits généraux forts bien connus des Anciens : des marées importantes, et des estuaires qui font pénétrer la navigation maritime très loin dans l'intérieur des terres. La diversité de la navigation et de l'espace atlantiques doit pourtant être soulignée. Les côtes basses et sableuses de la Vendée aux Pyrénées ont peu à voir avec les côtes de Bretagne ou de Gallice. Les conditions du Golfe de Gascogne ne sont pas celles des zones soumises à l'alizé portugais. Chaque type d'usager a ses espaces de navigations spécifiques, côtier, de cabotage ou hauturier, et ses marqueurs spécifiques.

Une étude des aides à la navigation dans l'espace atlantique à l'époque romaine impériale – la plus lisible en l'état de nos connaissances – se heurte à deux écueils : se borner aux phares les plus spectaculaires est une approche extrêmement réductrice, mais reconstituer le paysage vu de la mer et ses nombreux amers, naturels ou artificiels, est une entreprise que nos connaissances actuelles n'autorisent pas ou de façon beaucoup trop fragmentaire. Seules des études de terrain à échelle réduite permettront de lever un coin du voile. Il y a encore beaucoup de chemin à parcourir. Nous nous bornerons donc ici à tenter de comprendre les modalités de la construction matérielle et cognitive du paysage maritime vu de la mer, à travers les besoins et les savoir-faire des marins, c'est-à-dire par l'intermédiaire de leur environnement matériel et culturel et en considérant les contraintes propres à chaque type de navigation. Pour ce faire, nous nous fonderons sur les données acquises en Méditerranée pour tenter de comprendre ce que l'on est en droit d'attendre en Atlantique et ce que l'on en sait déjà. Nous le ferons à travers le filtre des besoins propres à chaque type de navigation, en essayant de faire abstraction de la vision du terrien et en jetant sur la terre le regard du marin. Pour autant que la visibilité des côtes est seule en jeu, l'Atlantique ne se distingue pas ou très peu du cas général. Les particularités de l'Atlantique – principalement les marées et la navigation dans les estuaires, avec des contraintes spécifiques de balisages de chenaux et de courants – ont des parallèles en Méditerranée, soit dans les zones à marées (on compte jusqu'à 2,50 m de marnage à Djerba, Tunisie), soit dans les ou des zones à fort courant (3 à 7 nœuds) que sont le détroit de Messine, la Petite Syrte ou les Dardanelles. On espère ainsi pouvoir proposer au lecteur un éventail aussi exhaustif que possible de solutions d'aides visuelles à la navigation pour chaque type de besoins et d'usagers de l'espace maritime.

## LA NAVIGATION HAUTURIÈRE : SE DIRIGER JOUR ET NUIT VERS DES LIEUX IMPORTANTS

### UNE NÉCESSAIRE RÉÉVALUATION DE LA NAVIGATION EN DROITURE EN ATLANTIQUE

En dépit de plusieurs tentatives de réhabilitation, l'idée d'une navigation en droiture en Atlantique continue à susciter des réticences. Alors même qu'il met en évidence l'existence de flux amphoriques directs entre la péninsule ibérique et l'Angleterre, et de là en direction des bouches du Rhin, E. Rodriguez-Almeida (2008) préfère faire suivre aux navires le golfe de Gascogne. C'est pourtant un choix qui surprendrait aujourd'hui plus d'un marin. Le golfe de Gascogne est typiquement un endroit peu apprécié des marins, connu pour ses houles croisées, et que l'on cherche à traverser au plus vite en préférant avoir de l'eau à courir sous son vent. Ce sont deux bonnes raisons d'éviter autant que possible une entreprise interminable de cabotage, alors que, comme le savent bien ceux qui naviguent, « en mer, le plus grand danger, c'est la terre ». Les anciens étaient bien conscients de ce principe. Dion de Pruse (74. 23-24) l'exprime on ne peut plus clairement : « pour ceux qui sont en mer[,] la haute mer vaut mieux que la terre, à moins de naviguer par beau temps et en ayant une parfaite connaissance des lieux. En haute mer, un navire est rarement, sinon jamais, détruit, et c'est devant les pointes ou autour des caps qu'il est possible de voir des naufrages. C'est pourquoi[,] lorsque la tempête arrive, les gens inexpérimentés, sans exception, recherchent la terre, alors que le pilote la fuit d'aussi loin que possible ».

### LA NAVIGATION EN DROITURE, UNE PRATIQUE NORMALE EN MÉDITERRANÉE

Que les navires et les marins de l'Antiquité aient été capables de naviguer en droiture pendant plusieurs jours et nuits ne doit pas surprendre. La pratique en Méditerranée est aussi vieille qu'Homère. C'est Calypso (*L'Odyssée*, V. 270-278) qui apprend à Ulysse comment naviguer en enchaînant les jours et nuits de navigation en observant les étoiles (en fait, la seule Ourse). Les tours de signalisation maritime nocturne remontent au moins au VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. (Kozelj, Wurch-Kozelj 1989).

Dès le IV<sup>e</sup> s. au plus tard, peut-être dès le VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. pour les plus anciennes (Peretti 1979 ; 1983 ; 1988 ; González-Ponce 2001), les données compilées par le pseudo-Skylax dans le courant du III<sup>e</sup> s. av. J.-C. intègrent le nyctémère (jour et nuit de navigation) comme unité de compte des distances parcourues. Lorsque l'usage d'une unité de distance a été préférée à l'unité de temps, le nyctémère fut évalué par les Grecs à 1 000 stades. On comptait ainsi en moyenne 4 à 5 nyctémères de Rhodes à Alexandrie, ce qui avait conduit à évaluer sur la base de « l'expérience des marins » la distance correspondante entre 4 et 5 000 stades (Arnaud 1992). La distance est de 300 milles nautiques, soit sensiblement la distance entre le cap Finistère et La Corogne. De Messine à Alexandrie, elle est de plus de 800 milles et on la parcourait normalement sans escale, avec des records de moins d'une semaine de navigation (Pline

l'Ancien, *Histoire naturelle*, 19.3.4), grâce à des « pilotes de grande expérience [...] guidant sans dévier leur course sur la trajectoire la plus directe » (Philon d'Alexandrie, in *Flaccum*, 26). Il s'agit là non d'exceptions, mais de routes commerciales fréquentées par des flottes entières. Commentant la route maritime de Cadix à Rome, Strabon (*Géographie*, 3.2.5, C 143-144) note que « la route des navires suit jusqu'au bout un climat tranquille, surtout si l'on gouverne en haute mer, ce qui convient aux bâtiments de commerce, les vents du large soufflant avec régularité ». Il met ainsi l'accent sur les deux conditions d'une navigation en haute mer : la régularité des vents et un type de navires, le navire de charge, distinct des caboteurs. Ces deux conditions sont présentes en Atlantique, où la nécessité de l'échouage, conséquence du marnage, et la navigation en estuaire ont probablement développé des types de caboteurs spécifiques, dont les épaves de Black Fryars (Marsden 1972) et de County Hall (Marsden 1974), un intermédiaire entre les barges fluviales et les navires de mer, constituent probablement un type.

## LA NAVIGATION SUR LES OCÉANS ET LES ROUTES DE L'ATLANTIQUE

L'idée d'une navigation directe dans l'océan Indien entre le Bab-el-Mandeb et la côte de Malabar est assez bien établie. Le *Périple de la Mer Érythrée* en a de longue date accredité l'idée (Casson 1984 ; Arnaud 2018). Entre l'île de Dioscuride (Socotra, Yémen) et Muziris, près de Cochin (Inde), la traversée en pleine mer atteint 1 300 milles. Ptolémée (*Géographie*, 1.9.1-3) nous rapporte une navigation de 20 jours sans escale entre le cap des Aromates (Gardafui, Somalie) et Rhapta (Dar es Salaam, Tanzanie), au sud de Zanzibar. Paradoxalement, la navigation atlantique a suscité beaucoup plus de réticences. L'argument de la solidité insuffisante des carènes face aux conditions atlantiques ne résiste pas à l'existence de traversées directes de l'océan Indien.

L'essentiel des sources nautiques anciennes relatives à l'Atlantique étant perdu, la navigation sur cet océan reste assez mal connue et a fini par laisser s'installer un doute généralisé qui conduit à écarter par principe la navigation en droiture (Cobo, Martin 1996 ; Alvarez, Gaspar 2001 ; Mantas 2003 ; Arce 2005 ; Rodríguez Almeida 2006 ; Rippon 2008 ; Fernández Ochoa, Morillo Cerdán 2009 ; 2010 ; 2013 ; Hugot, Tranoy 2010 ; Mantas 2010 ; Morillo *et al.* 2016). Pourtant, franchir le détroit était courant (Arnaud 2019a) et certaines amphores originaires de Tunisie ont transité par Cadix (Espagne) avant de revenir en Méditerranée (Bonifay, Tchernia 2012). Les marqueurs des flux commerciaux concourent tous à mettre en évidence un flux durable et important circulant entre la Bétique, la Lusitanie, l'Angleterre et le Rhin inférieur (Fernández Ochoa *et al.* 2005 ; Rodríguez Almeida 2006 ; Fernández Ochoa, Morillo Cerdán 2010 ; Carreras, Rui 2012 ; Morillo *et al.* 2016 ; Schäfer 2016), dont il ne fait aucun doute qu'il a suivi les routes atlantiques. Mais seule une minorité de chercheurs a récemment admis des routes en droiture (Schäfer 2016 ; Arnaud 2017).

Dès 1979, Michel Reddé avait réuni les témoignages littéraires incontestables de l'existence de routes atlantiques en

droiture (Reddé 1979a). Nous avons essayé de reconstituer quelques-unes des grandes routes de l'Atlantique nord (Arnaud 2018a, fig. 3.3) en nous fondant sur les contraintes météorologiques, sur la documentation archéologique et épigraphique ainsi que sur les données littéraires – en particulier Ptolémée (Arnaud 2017). Les tracés qui en résultent (fig. 1) complètent les cartes antérieures (Fernández Ochoa *et al.* 2005 ; Fernández Ochoa, Morillo Cerdán 2010, fig. 2.6.8).

On voit apparaître une route directe de Cadix vers les Canaries avec retour probable par Madère. L'alizé portugais imposait probablement un modèle économique fondé sur des zones de rupture de charge dans la zone du Sado et à La Corogne. Les ports de la côte nord de la péninsule ibérique, en particulier La Corogne, Gijón (Espagne) et Santander (Espagne), étaient le point de départ et d'arrivée de routes vers l'Angleterre, l'Irlande, et le golfe de Gascogne. Strabon (*Géographie*, 4.5.2, C 199) indique par ailleurs clairement quelles étaient les traversées en droiture (« *diarmata* ») entre l'Angleterre et le continent : vers l'embouchure des grands fleuves, Rhin, Seine, Loire, Garonne, et vers Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais) (Reddé 1979a). Le Kent et l'estuaire de la Tamise constituaient une zone de rupture de charge et le point de départ de nouvelles routes vers les Gaules et la Germanie Inférieure.

## LES « PHARES » ET LA NAVIGATION EN DROITURE

Pour qui arrivait de la haute mer, il était important, surtout de nuit, de pouvoir faire route vers un port connu. Dans sa description du phare d'Alexandrie, Strabon indique clairement les fonctions principales d'un phare : indiquer, de nuit, la direction d'un port en évitant les dangers de la côte voisine. Cette fonction des phares est consensuelle chez la plupart des auteurs anciens qui évoquent des phares (voir *infra*, textes 1-2, 4-5, 7 et 10-12). À partir du III<sup>e</sup> s., sans doute par un effet des péripéties maritimes des guerres civiles, puis des invasions, ces phares sont aussi considérés comme des guettes (voir *infra*, textes 3, 10 et 11) et s'inscrivent dans un dispositif de plus en plus lisible, dans nos sources, de contrôle des côtes. Les balisages diurnes et nocturnes destinés à être vus depuis le large ont été très tôt et très largement répandus, même si les auteurs anciens se concentrent essentiellement sur les plus spectaculaires d'entre eux et répètent tous à des degrés divers le même stéréotype, inspiré de la description du phare d'Alexandrie : une architecture très haute, de construction admirable, supportant un feu pour le salut des marins (voir *infra*, textes 1-11). On les trouve nombreux, dès le VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. à Thasos (Grèce) (Kozelj, Wurch-Kozelj 1989). Leur banalité est telle qu'au début du règne de Tibère, Strabon (voir *infra*, texte 17) fonde sur la hauteur des phares et sur l'élévation de la hauteur de l'œil à bord d'un navire la démonstration de la sphéricité de la terre et de la « courbure de la mer » : alors qu'aucune terre n'est visible à l'altitude zéro, l'élévation de la source lumineuse et celle de l'observateur (qui monte au mât) permettent de voir la terre d'une plus grande distance... Ceci s'entend d'approches nocturnes. L'idée d'un guidage nocturne préside également à la description de la plupart des phares (voir *infra*, textes 1, 2, 4, 5, 10-12 et 19), et les flammes sommitales font partie de l'iconographie du phare (Reddé 1979b).

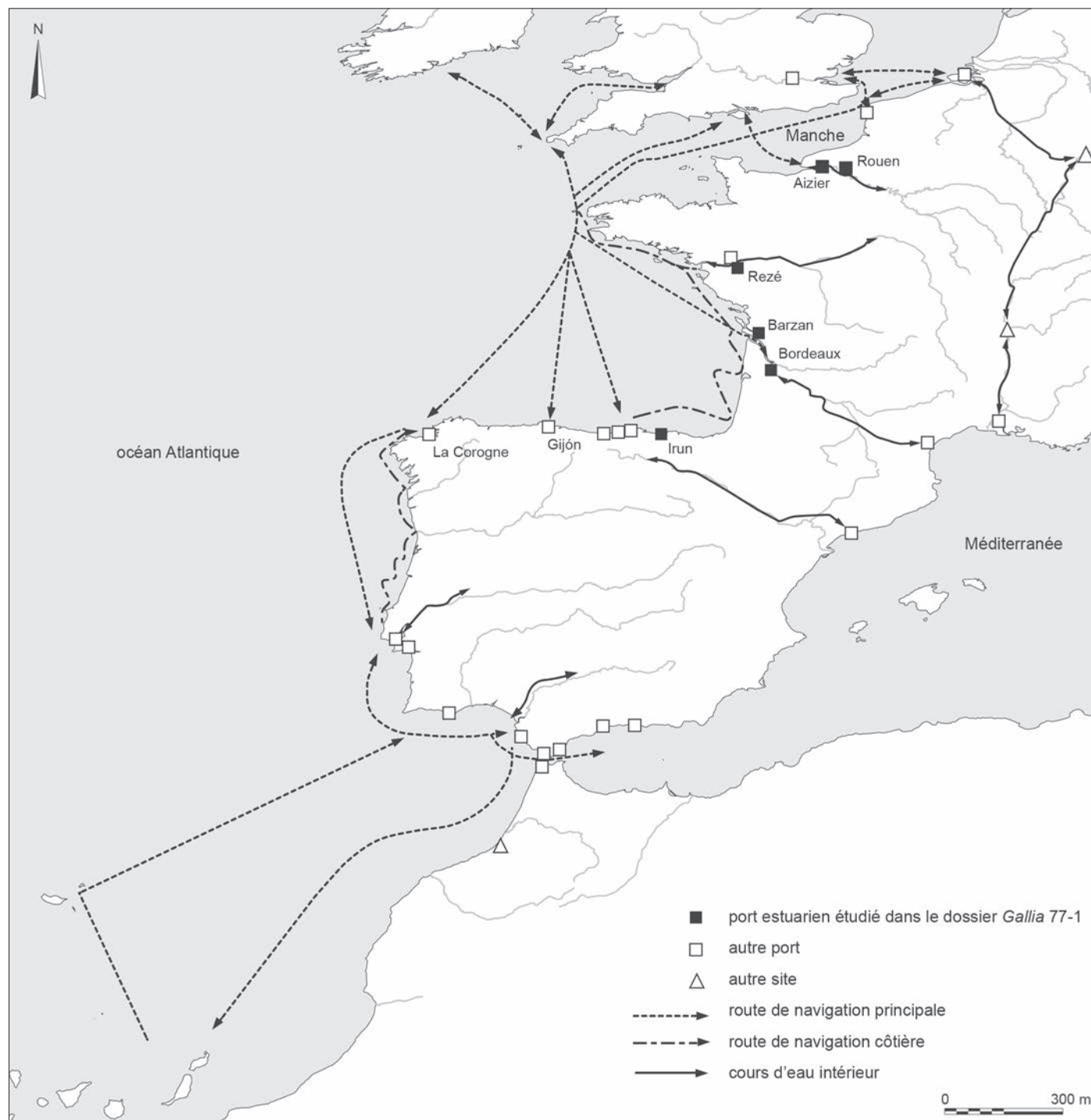


Fig. 1 – Principales routes de navigation antiques dans l'océan Atlantique et la Manche (DAO : P. Arnaud, université Lumière Lyon-2).

## LA NAVIGATION NOCTURNE

La navigation nocturne est bien attestée pour les parcours hauturiers. Les navires étaient, du reste, dotés de feux de position. La seule mention claire des feux de tête de mât associée par Pline à la dernière partie visible du navire partant au large, encore une fois dans une démonstration de la sphéricité de la terre (voir *infra*, texte 18). C. Beltrame a réuni les témoignages écrits et archéologiques de ces feux de navigation (Beltrame 2002, p. 99). La plupart des textes les évoquent dans des contextes de navigation en convoi. La lanterne de poupe est

par ailleurs attestée chez Procope (*Bellum Vandalicum*, 1.13.3) ; elle est représentée sur un relief de la colonne Trajane qui permet d'expliquer des découvertes faites sur plusieurs épaves. On interprète comme un feu de position une amphore délibérément percée d'orifices géométriques avec traces internes de combustion et traces de fixation par des cordes, découverte à bord d'une épave de l'Hérault ainsi qu'un fanal au large de Monaco.

La signalisation nocturne de la terre repose sur des feux allumés durant toute la nuit. La documentation écrite et figurée, et les rares éléments archéologiques les caractérisent comme un socle en forme de tour supportant un foyer sommital où l'on

allume un feu, ce qui suppose une logistique (acheminement et stockage du combustible) et un personnel. Rien, en l'état de notre documentation, ne permet d'accréditer l'existence de dispositifs qui auraient permis d'obtenir un signal lumineux spécifique, par occultation ou par coloration par exemple. L'iconographie a fini par en donner une image conventionnelle très stylisée qui en fait une construction à degrés surmontée de flammes. Certains textes décrivent cette représentation plus que les structures réelles. L'érudition désigne ces aménagements permanents du nom de « phares ». La première occurrence du nom commun en grec apparaît en 64 apr. J.-C. dans la dédicace du phare de Patara (Turquie) (voir *infra*, textes 8-9). Les autres auteurs utilisent le mot « tour » qui ne permet pas de distinguer à coup sûr un phare d'autres tours littorales. Il en est de même en latin, où le mot phare apparaît pour la première fois chez Orose au V<sup>e</sup> s. Les signaux lumineux sont plus aisés à identifier de nuit que ne l'est de jour la tour qui porte la source lumineuse. Ceci explique que les auteurs anciens associent aussi étroitement phares et navigation nocturne.

L'association de la signalisation nocturne et de l'arrivée depuis le large est sans doute à mettre en relation avec ce qui paraît avoir été une tendance forte, sinon une contrainte absolue, de la navigation nocturne : on ne navigue normalement pas de nuit près des côtes, sauf pour les quitter et s'en éloigner. Les dangers se concentrent en effet le long du rivage. Les illuminer sans possibilité de discriminer les signaux lumineux aurait brouillé les signaux. Les contrats de nautisme (ou connaissances) conservés ont tous trait au Nil, mais leurs clauses reprennent celles des contrats maritimes qu'évoque la jurisprudence romaine (Arnaud 2019b). Ces contrats stipulent que les navires doivent faire escale toutes les nuits dans les abris les plus sûrs et font référence à ce qui paraît être des listes de ces lieux. Le pendant maritime de ces listes est probablement à rechercher dans les *Périples* les plus détaillés, dont une partie du *Stadiasme de la Grande Mer* permet de se faire une idée (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855). Les connaissances pouvaient intégrer l'obligation pour le transporteur de ne pas naviguer de nuit près des côtes et de faire étape dans des abris à la sûreté éprouvée et reconnue. Il est difficile de savoir jusqu'à quel point cette clause est extrapolable à l'espace maritime, mais, dans un passage de sa *Vie d'Auguste* (97.3), Suétone juge utile de préciser que le choix de profiter d'un vent favorable et d'appareiller de nuit pour une navigation côtière était « contraire à l'usage » (« *praeter consuetudinem* »).

La présence d'une grande densité de balises côtières illuminées à Thasos, comme on le verra, suppose néanmoins que, dès la seconde moitié du VI<sup>e</sup> s. av. J.-C., certains navires au moins naviguaient de nuit assez près des côtes pour en avoir l'usage. Savoir lesquels et à quelle distance demeure très incertain. Les espaces et pratiques de navigation nocturne étaient normés non par la loi, mais par la coutume et par la conscience du risque qu'avaient les acteurs du trafic maritime, laquelle variait sans doute avec les lieux et avec les saisons.

## LA VISIBILITÉ DIURNE

Elle est largement tributaire de la couleur du phare – Strabon précise ainsi que le phare d'Alexandrie est en pierre blanche.

Plus elle est claire plus elle est visible, mais elle doit aussi se détacher du fond de l'horizon. Si elle est sous la ligne de crête, elle doit être d'une couleur qui tranche sur le fond. Sinon elle doit bien se détacher au-dessus de la ligne de crête.

## MARQUER L'ENTRÉE D'UN PORT OU D'UN ESTUAIRE POUR QUI VIENT DU LARGE ET GARANTIR LA SÉCURITÉ DE L'ATTERRISSAGE

Guider depuis le large vers un port est la mission fondamentalement assignée à un feu permanent allumé à terre pour toute la nuit, à telle enseigne que les naufrageurs utilisaient cet artifice pour guider les navires vers l'illusion d'un port (voir *infra*, texte 12). L'immense majorité des phares mentionnés ou connus sont situés à proximité immédiate des ports, mais sont distincts des marques de la passe d'entrée. La présence de tours pour signaler de loin l'emplacement des ports semble avoir été relativement normale, en particulier sur les côtes basses ou uniformes, à en juger par le *Stadiasme de la Grande Mer* (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855, p. 427-514), qui signale douze tours isolées (Müller 1855, p. 13, 38, 41, 96, 100, 101, 102, 124, 185, 237, 345 et p. 349), bien distinctes des redoutes et des fortins. Il ne les signale pas systématiquement comme amers, mais toutes les tours sont associées à un abri. Dans un cas seulement (Müller 1855, p. 185) une tour marque un cap, mais celui-ci est l'extrémité de la presqu'île d'Aphrodisias de Cilicie (Turquie), à la base de laquelle se trouvent, de part et d'autre, les deux ports de la cité. Entre Sabratha en Libye et Djerba en Tunisie, il y en a une tous les trente milles nautiques, et entre chaque abri mentionné par le texte (Müller 1855, p. 100-102). Les plus grands phares de l'Atlantique marquent essentiellement la direction de ports : c'est le cas de la Tour d'Hercule à La Corogne et du possible phare de Campo Torres, à Gijón (Sánchez García 2004) ; c'est aussi le cas des deux phares de Douvres (Ain) et de celui (ou ceux) de Boulogne-sur-Mer, qui étaient à la fois les limites de la Manche et les ports de destination de la traversée de la Manche ; ils étaient visibles par temps clair depuis chacun des deux ports.

Certains marquent l'entrée d'estuaires. Mais Strabon, sans doute dépendant de Posidonius d'Apamée, un contemporain de Cicéron et de César, insiste à maintes reprises (*Géographie*, III, 2, 4, C 143) sur le fait que ces estuaires sont une extension de l'espace maritime. Accessibles aux gros navires de mer qui peuvent les remonter jusqu'à une distance qui peut être égale à une journée de navigation, ils renvoient la zone d'activité portuaire à un large espace estuarien qui culmine en règle générale avec la plateforme fluvio-maritime où s'établit la ou les cités portuaires où s'effectuaient les transferts de charge vers des entrepôts et des navires fluviaux. La tour de Caepio (Gómez Muñoz 2016 ; voir *infra*, texte 5), qui marquait l'entrée du Baetis (Guadalquivir), celle qui marquait peut-être l'estuaire du Sado (voir *infra*, texte 6) ou celle qui, selon Pomponius Mela (voir *infra*, texte 15), signalait celle du Sars, indiquaient ainsi à leur façon l'entrée d'une zone portuaire.

La seconde fonction des phares est d'assurer un atterrissage en sécurité. On peut donc choisir de les bâtir sur un danger, en particulier sur des îles. Le cas de l'île de Pharos, qui sépare aussi les passes des deux ports, est bien connu (voir *infra*,

texte 4). Certaines marquent des îles (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855, p. 38, p. 41 et p. 349) qui possèdent des abris ou limitent des ports, mais constituaient aussi un danger potentiel. De la même façon, la tour de Caepio ne marquait pas seulement l'emplacement de l'entrée du Guadalquivir, elle indiquait aussi les dangers voisins.

Une tour peut assurément marquer un danger par sa position. Son champ de visibilité peut aussi prémunir d'un danger. La Tour d'Hercule en fournit un exemple (Zamora Merchán 2011-2012, fig. 3). Son signal est en effet masqué à l'est par Cabo Prior distant de 11,50 milles. Pour un navire arrivant de nuit depuis l'est, garder visible le phare de La Corogne était la garantie de ne pas finir drossé sur le Cabo Prior, sans brouiller le signal directionnel de la Tour d'Hercule en illuminant le cap. Pour qui arrive de l'ouest, le signal lumineux est masqué par Cabo de S. Adrian et par l'île Sisargas (Espagne).

Un troisième problème posé est celui de la portée du phare. Par un effet de la sphéricité de la terre, la distance à laquelle un lieu est visible est calculée par rapport à l'altitude du point foculaire, et à la hauteur du point d'observation. Ce phénomène est déjà connu de Strabon et de Plin l'ancien (voir *infra*, textes 17 et 18). On sait que, pour voir les feux situés derrière l'horizon, il faut soit élever la source lumineuse, soit élever l'œil de l'observateur. Ces textes soulignent, s'il en était besoin, l'habitude de monter au mât pour voir plus loin devant soi. Le nid de pie est, de fait, bien attesté sur les navires anciens – il est notamment représenté avec un observateur sur le célèbre « graffito du navire Europa » à Pompéi (Italie) (Maiuri 1958, p. 21, fig. 2). C'est donc la hauteur de la tête de mât qui doit servir de base au calcul de la visibilité, et non la hauteur de 4 m retenue par certains (Zamora Merchán 2011-2012), correspondant à un observateur debout sur un pont situé plus ou moins 2 m au-dessus de la flottaison, qui doit être intégrée aux modèles de calculs de distance de visibilité. Celle-ci varie donc aussi avec la hauteur du mât.

Sur ces bases, à quelle distance un phare était-il visible ? La hauteur des phares d'Alexandrie et du port d'Auguste à Ostie (Italie) était d'une centaine de mètres. Elle est hypothétique à Ostie, mesurée à 117 m à Alexandrie. Pour une hauteur de 120 m et un observateur situé en tête de mât à 20 m, dans un air limpide, le phare devait être visible d'une distance de 30 milles nautiques (en fait 32,50 si l'on ajoute à la formule de portée optique le coefficient de 8,80 % de réfraction de la lumière). Ceci plante le décor du phare de référence de l'Antiquité. La distance de visibilité a été calculée à partir de modèles pour la Tour d'Hercule à La Corogne et à Campo Torres à Gijón en intégrant plusieurs hypothèses de restitution (Zamora Merchán 2011-2012). Les résultats montrent que l'hypothèse d'une tour de 20 ou 40 m modifie peu les résultats : la portée a été évaluée à 20 milles pour une tour de 40 m dans le cas de la Tour d'Hercule. La portée n'est inférieure que de 2,50 milles, soit moins d'une heure de navigation, pour une tour de 20 m. Ici l'essentiel de la portée résulte de l'altitude du socle rocheux.

La hauteur foculaire de la Tour d'Hercule est aujourd'hui de 106 m, dont 55 m pour la tour dans son état actuel. Si l'on prend l'hypothèse d'un observateur situé à la tête d'un mât, le phare était visible de 28,50 milles nautiques, étendus à près de 30,5 milles en ajoutant le coefficient de réfraction... La hauteur

originelle du phare était sans doute moindre, et la portée aussi. Avec une hauteur foculaire inférieure de 20 m à l'actuel, soit une tour de 35 m, la portée tombe à 26,40 milles, 26,70 en intégrant le coefficient de réfraction. Ceci représente environ neuf heures de navigation à trois nœuds depuis la première vision du phare, ce qui permet en été d'arriver, dans tous les cas, de jour en vue des côtes. Ces phares sont donc des repères pour qui arrive dans un rayon de 30 km de la cible, lequel constitue la marge d'incertitude maximum autorisée au pilote au terme de sa route hauturière, et sous réserve qu'un second phare n'interfère pas dans le même rayon de visibilité.

Ceci suppose une nécessaire hiérarchisation des signaux, au risque de brouiller l'une des missions essentielles du phare : le guidage. Les anciens ne disposent apparemment que d'un foyer sommital qui ne leur permet pas de générer un signal lumineux spécifique par sa couleur ou sa durée, qui serait la signature d'une balise particulière. Il est donc nécessaire de hiérarchiser les feux, notamment par leur portée, qui est aussi synonyme d'une altitude différente sur l'horizon, qui est sans doute un des éléments de discrimination des signaux à la fois par leur ordre d'arrivée dans l'horizon du navire, puis, plus près de la côte, par leur hauteur. Dans le cas des tours côtières signalées par le *Stadiasme de la Grande Mer* à l'est de Sabratha (Libye), en Tripolitaine, on remarque que seule une, la première à l'est de Sabratha, est non seulement signalée comme une tour plus élevée que les autres, mais aussi une tour « située au-dessus du village » (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855, p. 101). Ce simple village, malheureusement mal localisé (*Lokroi*), se distingue des autres abris parce qu'il est l'atterrissage de référence pour qui arrivait depuis le large. Cette tour, d'une hauteur supérieure à la norme, possédant un point foculaire élevé par addition de la hauteur du socle naturel et de celle de la tour, illustre sans doute l'intention délibérée de hiérarchiser les amers de la part de ceux qui ont eu l'initiative de la construction de ces tours.

Un processus analogue de hiérarchisation se dégage bien à Thasos (Kozelj, Wurch-Kozelj 1989). Le phare d'Akératos (Pouilloux 1989) domine le port de guerre, comme le rappelle sa dédicace (voir *infra*, texte 7) ; il est situé à une altitude de 100 m, ce qui le rend visible d'une trentaine de milles dans un champ de 227° couvrant tout le secteur du sud (182°) au nord-ouest (315°) par l'est. C'est un feu directionnel. Les restes d'un deuxième feu, de même facture, situés à une altitude similaire dominant le cap Phanari, à 2,50 milles au nord-ouest du précédent. Ce phare couvrait un champ de 190° de l'ouest - nord-ouest (292°) à l'est - sud-est (122°). Il marquait l'emplacement du port. Les deux signaux se recouvraient sur un vaste champ de 167°. Le double signal y devenait un signe distinctif et un indicateur de la route suivie. Ce système était complété par les marques de deux dangers, l'un sur le cap Phanari, possédait un phare positionnel dont le point foculaire était situé à 10 m d'altitude et était visible d'une dizaine de milles du nord - nord-ouest à l'est - sud-est. Une autre tour se trouvait à un emplacement indéterminé proche de la péninsule d'Evraïokastro, immédiatement à l'est du port. Dès le VI<sup>e</sup> s. av. J.-C., la hauteur et la portée des signaux créaient donc un système hiérarchisé de balisage des approches des deux ports.

## UNE GRANDE DIVERSITÉ

À l'exception d'une partie du *Stadiasmus de la Grande Mer* (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855), totalement original, les textes anciens parvenus jusqu'à nous n'avaient que faire des signalisations ordinaires. L'attention des géographes se portait sur ce qu'ils considéraient « digne de mémoire ». Les seuls phares dignes de mention étaient spectaculaires et liés à l'expression du pouvoir. Tous ceux que décrivent par les sources anciennes ou par leurs inscriptions dédicatoires obéissent aux stéréotypes que l'on a vus, et doivent être de ce fait utilisés avec un minimum de précautions (voir *infra*, textes 1-2, 4-5). Parmi ces stéréotypes, le fait que leur construction « force l'admiration » est ce qui justifie leur mention. Ils peuvent également être rendus célèbres par une inscription qui perpétue le souvenir de leur commanditaire (voir *infra*, textes 15 et 16). La « tour de Caepio » commémore ainsi le gouverneur qui la fit ériger au I<sup>er</sup> s. av. J.-C.

Les plus grands phares sont des constructions assez spectaculaires, à degrés, qui nécessitent la science d'un architecte. Comme d'autres expressions architecturales et monumentales du pouvoir, ils sont susceptibles d'avoir été surdimensionnés. Plusieurs de ces phares spectaculaires sont attestés dans l'Arc Atlantique (Alarçao 2009 ; Fernández Ochoa, Morillo Cerdán 2009 ; 2010) :

- à Cadix (Espagne), où le phare restait visible au Moyen Âge (Ordóñez 1993 ; Bernal Casasola 2009) – le graffiti représentant un phare (Cobos *et al.* 1997 ; Cobos, Muñoz 2016 ; Cobos *et al.* 2017) reproduit l'image la plus conventionnelle des phares et non l'architecture réelle d'un phare particulier, et n'apporte rien au dossier ;

- à l'embouchure du Baetis, où se dressait la « tour de Caepio » (voir *infra*, texte 5 et Mela 3.4. : « *in ipso mari monumentum Caepionis scopulo magis quam insulae impositum* »), imprécisément localisée (Ramos Millán 1981 ; Garcia Romero 2010 ; Gomez Muñoz 2016), dont le phare date des environs de 140 av. J.-C. ;

- à La Corogne (Tour d'Hercule), où la construction paraît contemporaine de la promotion de la cité de Brigantium sous les Flaviens (Hutter 1973 ; Hutter, Hauschild 1991) ;

- à Boulogne-sur-Mer, la « Tour d'ordre », dont la construction débuta sous Caligula (voir *infra*, texte 1), et où une deuxième tour existait sans doute (Seillier 1994 ; 2007) ;

- à Douvres, où ces phares étaient au nombre de deux (Wheeler 1929 ; Booth 2007).

La présence de restes archéologiques d'un phare à Campa Torres est probable à Gijon (Fernández Ochoa *et al.* 2005 ; 2009 ; 2010), mais la question des *arae Sestianae* a davantage pollué le débat qu'elle ne l'a servi et devrait en l'état de la documentation être distinguée du dossier de la tour de Campa Torres. La présence de tours de nature et de dimensions inconnues sur les rives du Sars, dont la construction serait augustéenne (voir *infra*, texte 15), et à l'embouchure du Sado (voir *infra*, texte 6) est mentionnée dans des textes dont la fiabilité est très douteuse, mais elle n'aurait rien de surprenant. Ces exemples suggèrent que, comme en Méditerranée, l'existence de phares directionnels en association avec des ports ou l'embouchure des estuaires était la norme en Atlantique. La plupart devaient être, à l'instar de la tour de Campa Torres, des monuments beaucoup plus discrets que la Tour d'Hercule.

Les signes ou signaux (« *sèmeiai* »), y compris ceux que l'on éclairait la nuit, pouvaient être des monuments très discrets. Le phare de Patara, caractérisé comme tel par la dédicace de l'empereur Néron, était construit sur une plateforme monumentale de 20 m de côté, et mesurait 6 m de diamètre (İşkan-İşik *et al.* 2008). Les phares de Thasos du VI<sup>e</sup> s. av. J.-C. sont eux aussi des monuments très modestes : des tours pleines de 5 m de diamètre pour 3 m d'élévation, surmontées d'un *pôros* – il s'agit d'une plaque isolant le marbre de la chaleur du foyer sommital, d'un diamètre de 3 m (Kozelj, Wurch-Kozelj 1989) –, la tour de la péninsule d'Evraïokastro serait même de diamètre plus modeste (3,50 m).

Tous ces signes n'étaient pas nécessairement des tours *stricto sensu*, même si, pour des raisons de visibilité, ils étaient probablement, pour l'essentiel, turiformes. Par nature, les phares ont pour vocation d'être vus. C'est une fonction qu'ils partagent notamment avec les tombeaux de l'élite sociale et politique. Le phare d'Akeratos, à Thasos, est un tombeau. L'« antipharé » de Taposiris (*Scholies à Denys le Périégète*, 259, in Müller 1861, p. 441), entre le lac Mariout (Égypte) et la mer, était un tombeau. D'autres tombeaux monumentaux ont très probablement servi de phares ailleurs.

Les dispositifs de signalisation nocturne, des plus monumentaux aux plus simples, étaient donc d'une assez grande banalité en Méditerranée dès une époque fort ancienne, et d'une grande variété.

## LA NAVIGATION CÔTIÈRE

La navigation, en droiture ou en cabotage, met en jeu un paysage cognitif qui combine des signes variés propres aux usagers d'un espace. Ce paysage cognitif est l'écho de « la représentation spatiale et de la mémorisation des aspects fonctionnels de l'environnement dans l'esprit humain. L'homme dans un paysage, un paysage en l'homme » (Lofgren 1981, p. 236), et il est la base du « paysage culturel maritime » (Westerdahl 1992). La connaissance et la combinaison de ces signes constitutifs d'une carte cognitive sont la base de la navigation et le cœur de la science du pilote, la personne en qui se concentrent les savoirs nautiques à bord du navire (Arnaud 2014). À proximité des terres, ils se fondent sur une combinaison de signes et sur la mémoire d'un paysage complexe, en partie naturel, en partie anthropisé, par rapport auquel l'expérience cognitive permet de se positionner et d'évoluer vers la destination souhaitée en évitant les pièges du parcours. Vue de la mer, la côte est une image terne qui écrase tous les plans et les fonds dans un horizon où seuls se distinguent les taches de couleur et les irrégularités qui dépassent de la ligne de partage entre ciel et terre (fig. 2).

## SE POSITIONNER

Avant d'envisager de se positionner, par rapport à une côte, cette côte doit être visible. Or toutes ne le sont pas. Lorsque les terres sont trop basses et sans arrière-plan elles peuvent devenir invisibles. La présence de tours était alors nécessaire pour matérialiser l'emplacement de la côte, comme celles que les Marseillais avaient construites en Camargue



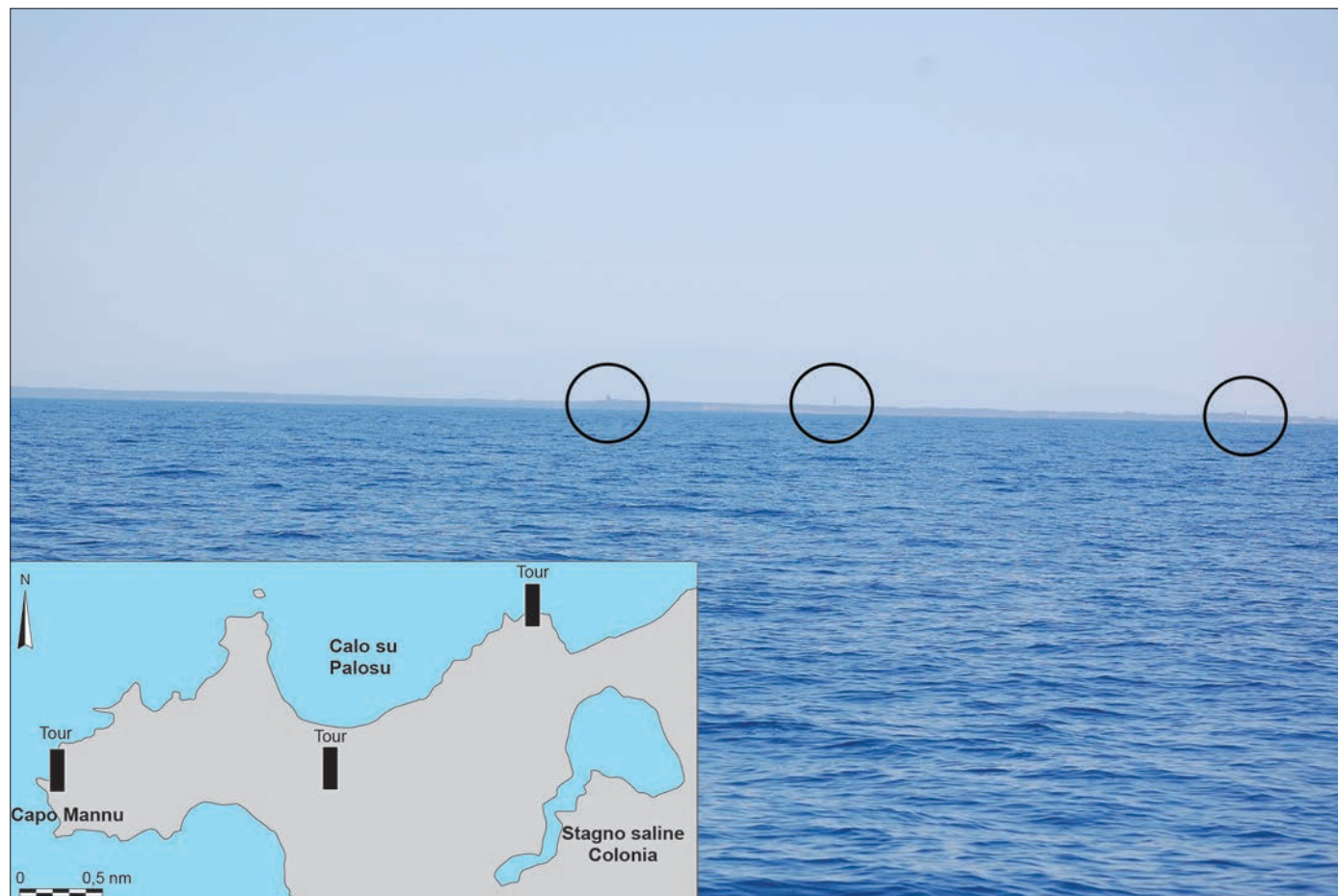


Fig. 2 – Vue depuis le large et localisation sur carte des tours permettant de situer le cap Mannu et la baie de Palosu, sur la côte ouest de la Sardaigne (DAO et cliché : P. Arnaud).

(voir *infra*, texte 14). Lorsque Strabon (4, 2, 1, C 190), rapportant des sources périplographiques, décrit les côtes de l'Aquitaine comme « pour l'essentiel sableuses et lisses » (« ἀμμώδης ἢ πλείστη καὶ λεπτή »), il décrit une côte réputée sans amers : basse, sans aspérité, sans arrière-plan. Les seuls repères étaient alors d'origine humaine. Les tours ou toute architecture élancée et bien visible du fait de ses caractéristiques morphologiques et chromatiques permettaient alors, à défaut de l'identification d'un lieu particulier, la localisation du trait de côte.

Se positionner par rapport à ce trait de côte est une partie importante de la science du pilote. Elle repose sur la connaissance d'un paysage maritime qui comprend l'aspect de la ligne d'horizon, le fond de la mer (profondeur et nature), les abris et les dangers propres à chaque zone côtière, les caractères habituels de la météorologie saisonnière et ses signes avant-coureurs, et la capacité à évaluer sans instruments la direction et la vitesse approximatives du navire. Se situer par rapport à un trait de côte, dont l'aspect vu de la mer est celui d'un plan, résulte de la combinaison de sa connaissance des fonds et de sa capacité à reconnaître une côte à un certain nombre de points remarquables, les amers, qui ne sont pas de même nature selon que la côte est plate ou accidentée, sableuse ou rocheuse, cultivée, boisée ou minérale, déserte ou habitée.

Estimer sa position, en particulier par rapport à une côte basse et peu différenciée, voire peu visible, repose sur plusieurs outils théoriques susceptibles de combinaison entre eux. La première

est l'évaluation de la profondeur et de la nature des fonds. Parmi la dotation de bord habituelle sur les navires antiques figure le plomb de sonde (Oleson 2000 ; 2008 ; Beltrame 2002, p. 21-22). Comme à l'époque moderne, il est évidé pour être rempli de suif et remonter ainsi à la surface des indicateurs de la nature du fond. Hérodote (2, 5, 2) indique ainsi que, lorsque l'on commence à remonter des sédiments caractéristiques du Nil d'une profondeur de onze brasses (« *orgyies* »), soit une vingtaine de mètres, on sait que l'on est à une distance d'une journée de navigation des rives du Delta. Une bonne connaissance des fonds était l'une des bases du savoir du pilote, qui fait du fond de la mer un élément du paysage maritime au même titre que la connaissance des vents et de leurs signes annonciateurs, des courants, mais aussi et surtout de l'aspect de la ligne d'horizon.

Se positionner passe par la connaissance d'amers dont la combinaison empirique permet de se situer avec une approximation acceptable. Ceci passe par une collection d'alignements ou distances (un pouce, une main) entre des amers ou par l'alignement d'amers et de parties remarquables d'un navire particulier. Tout est susceptible de devenir un amer pourvu que l'on en ait la connaissance préalable et que l'objet soit identifiable. La liste des amers varie avec la distance et les usages. Les amers utilisés par le pêcheur pour identifier son lieu de pêche, celui qu'utilise un caboteur évoluant dans une bande d'un mille des côtes ou celui d'un bateau navigant à 6 milles de côtes ou plus ne sont pas les mêmes.

Qui parle d'amers a immédiatement en tête les tours côtières, qui sont parmi les plus utiles et qui ont le mérite d'être visibles pour l'archéologue. Les recherches les plus récentes ont révélé, en Méditerranée, la densité insoupçonnée des tours côtières de toutes formes et dimensions (Christiansen 2014). Pourtant, toutes ces tours, certaines de très petites dimensions, n'avaient sans doute pas été construites dans l'intention de rendre les côtes plus lisibles depuis la mer. Certaines avaient d'autres fonctions principales : observatoires de pêche, guettes diverses, tours de signalisation et de communication, tours de surveillance des carrières ou des propriétés rurales, postes de douane, répartis à raison d'un tous les 7,50 km au maximum (Arnaud 2018b), équipements agricoles divers, autels, sanctuaires, monuments funéraires, éléments intégrés à des fortins ou à des systèmes défensifs. Toutes sont également susceptibles d'avoir changé de vocation au cours de leur longue vie. Parmi les tours côtières, on sait que certaines étaient aussi des réservoirs d'eau douce, et que d'autres étaient associées à une aiguade, comme l'indique le *Stadiasme de la Grande Mer* (*Stadiasmus Maris Magni*, in Müller 1855, p. 38, p. 41 et p. 102). Les amers créés avec l'intention d'en faire avant tout des amers forment une proportion difficile – et sans doute impossible – à apprécier parmi les amers construits.

Amers par nature, conçus pour avant tout être des aides à la navigation, ou amers par destination, construits pour d'autres fonctions, mais intégrés à la construction intellectuelle du paysage maritime vu depuis la mer, une foule d'aménagements humains a contribué à la lisibilité du paysage. La somme de ces infrastructures humaines visibles de la mer, au même titre que de nombreuses particularités paysagères, naturelles (formations géologiques), ou d'origine humaine (paysages complantés, carrières, habitat) est devenue constitutive de la mémoire collective des paysages maritimes et l'un des outils majeurs de la science du pilote, qui consiste à savoir où l'on est et comment aller là où l'on veut aller, surtout à une époque où les instruments se limitent pour l'essentiel au sens du vent et au ciel constellé (Medas 2004 ; Arnaud 2020). La toponymie maritime, souvent fleurie, a enregistré ces particularités toponymiques.

Parmi les éléments essentiels de l'infrastructure maritime, il faut compter les sanctuaires. Ils ne sont pas seulement des éléments du paysage. Les dieux sont l'une des composantes de la navigation. Leur volonté, bonne ou mauvaise, fait que le voyage se déroule bien ou mal, voire très mal. Ces divinités sont les divinités habituellement protectrices des marins, en particulier Isis, les Dioscures et Priape, les cultes oraculaires qui permettent d'entreprendre un voyage sous les meilleurs auspices, mais aussi et surtout les divinités attachées aux lieux difficiles de la route, en particulier les caps, et les divinités protectrices du lieu de destination (Romero Recio 2002 ; Arnaud 2016 ; Gambin 2014). Donner à ces sanctuaires une visibilité depuis la mer permettait de maintenir le lien entre l'homme en mer et les protections divines dont il avait au moins autant besoin que de la science du pilote. On les trouve donc souvent sur les caps difficiles, qu'ils contribuent à rendre visibles depuis la mer.

Près des bouches du Rhin, en Zélande, dans l'île de Walcheren (Pays-Bas), la déesse *Dea Nehalennia* avait deux principaux sanctuaires à Domburg et, surtout, à Colijnsplaat, où les dédicants étaient principalement des gens de mer (Verboven

2020). Si la restitution proposée du grand sanctuaire de Barzan, avec une tour de 35 m de haut, se révèle exacte, elle a certainement constitué un élément marquant du paysage maritime (Aupert 2010, p. 247-248). Il serait intéressant de voir comment cette tour se combinait avec celles qui flanquaient l'entrée du port (voir L. Tranoy *et al.*, dans ce volume).

## ÉVITER LES DANGERS

Il est en revanche difficile d'évaluer à quel point les autres dangers étaient signalés de jour. La présence et la densité du balisage des dangers sont intimement liées à la culture maritime et à la perception subjective du risque, qui est aussi liée à la familiarité qu'entretenaient les navigateurs avec un espace côtier particulier. La science du pilote résidait aussi dans la connaissance des dangers. Plus la fréquentation est le fait d'habitues, moins le danger est balisé. On connaît deux ports au moins, et non des moindres, dont une de passes comportait un danger immergé majeur : Alexandrie et Akko (Acre, Israël). Aucun de ces dangers, bien connus des sources anciennes, n'était signalé en surface, et des navires s'y sont laissés piéger : un a laissé le revêtement de plomb de sa quille sur le récif d'Acre (Rosen *et al.* 2012), l'autre a coulé dans le port d'Alexandrie, de l'autre côté du haut-fond maintes fois décrit par les auteurs anciens (Empereur 1997, p. 835). Le niveau de balisage des dangers est impossible à évaluer *a priori*. Il pouvait néanmoins passer par des dispositifs très simples. Dès le début de l'époque moderne, les dangers étaient normalement marqués en Atlantique par de tels dispositifs, par exemple des tonneaux ancrés ou des poteaux hauts sur l'eau, susceptibles d'être éclairés (Aubin 1736, p. 77, *s. v.* Balises ; p. 135, *s. v.* Bouée).

## PASSES, CHENAUX, COURANTS

### TROUVER L'ENTRÉE DES PORTS

Outre les phares, qui signalent les ports de loin, l'entrée des ports semble avoir été normalement marquée par des dispositifs plus précis susceptibles de supporter un éclairage de nuit. Ces aménagements peuvent être des tours assez imposantes, en mesure d'abriter les machineries nécessaires à la fermeture du port par des chaînes, ou de l'artillerie. Une tour permet aussi d'échanger des signaux avec les navires. Des procédés plus légers sont également bien attestés par l'iconographie et, plus rarement, par l'archéologie, en particulier des colonnes isolées, des obélisques ou des cairns, disposés de part et d'autre de la passe. Ces dispositifs sont constitutifs de l'iconographie portuaire.

D'autres colonnes faisaient partie du paysage des bassins portuaires et de leurs quais. Parfois numérotées, comme au port de Trajan à Ostie (*CIL* XIV, p. 113 et p. 481 ; Testaguzza 1970, p. 171), elles supportaient ordinairement des statues, et paraissent avoir défini des zones d'amarrage au sein des ports. Elles pouvaient aussi définir des alignements pour se diriger dans le port. On aimerait en savoir plus sur leurs couleurs...

## LES ESTUAIRES : CHENAU ET COURANTS

Un dernier problème majeur de la navigation en Atlantique est celui de la nécessité de gérer la navigation dans des chenaux dont la marée modifie l'aspect et les courants, dont il faut exploiter les faiblesses et les forces. Un simple flotteur ancré doté d'une hampe verticale est un indicateur très efficace des courants. Dans les bancs de sable, il était possible de baliser les chenaux en fichant des poteaux de bois auxquels on attachait des branches de laurier dirigées vers le haut pour les rendre plus visibles (Rutilius Namatianus, *Sur son retour*, 453-462 : voir *infra*, texte 20). Un dispositif identique est attesté au plus tard dès le *xvi<sup>e</sup>* s. en Flandre. Les poteaux, hauts sur l'eau sont alors terminés par des potences ou portent des paniers afin d'être éclairés la nuit (Aubin 1736, p. 77, s. v. Balises ; *ibid.* p. 135, s. v. Bouée).

Une autre solution est vieille comme le monde : prendre des alignements, soit que ceux-ci se fondent sur des amers préexistants, soit qu'on les crée à propos, sous forme de cairns, de colonnes ou de tours. Selon Polybe (1, 47.1-3), pendant le siège de Lilybée, Hannibal le Rhodien, habitué des lieux, utilise la disposition linéaire des tours de l'enceinte, comme autant de « signes » ou balises de lui connus, pour se frayer un chemin dans les hauts-fonds jusqu'à l'entrée du port. Des alignements similaires permettaient de naviguer dans le port d'Alexandrie (Belov 2015).

L'usage de tours pour signaler les faiblesses du courant et les lieux où traverser est par ailleurs bien attesté dans les Dardanelles (voir *infra*, texte 13). Ces équipements essentiels ne sont malheureusement pas de ceux qui laissent le plus de traces et, lorsqu'ils en laissent, ils sont rarement mis en relation avec les aides à la navigation.

Dans tous les cas, c'est l'expérience des lieux et des alignements qui transforme en « signes » des éléments du paysage qui n'avaient pas nécessairement destination à devenir des balises et qui les met en système pour créer un espace théorique et y concevoir une route. C'est la construction cognitive du

paysage par le marin qui en fait autant de « signes » intelligibles seulement de celui qui peut les intégrer à une connaissance préexistante fondée sur l'expérience. C'est dire la complexité de toute tentative de reconstruction du système des amers qui organisaient les paysages cognitifs propres à chaque espace de navigation et à chaque groupe de navigateurs. Elle n'est réellement envisageable qu'à une échelle réduite.

\*  
\* \*

L'histoire de la navigation et de l'infrastructure maritime antiques dans l'espace atlantique en est malheureusement encore à sa protohistoire, mais elle progresse de jour en jour. Ce volume en est une illustration. Le meilleur service que l'on puisse rendre à cette histoire est de la réinscrire dans sa banalité. C'est ainsi que l'on apprendra aussi à reconnaître ses spécificités. On commence à peine à connaître et à reconnaître les aides à la navigation en Méditerranée, dans un espace où le primitivisme ambiant enfermait l'ensemble de la navigation antique dans un monde héroïque d'audacieux pionniers, et la navigation atlantique dans un univers mythique qui était celui des pionniers. Reconstruire les paysages culturels maritimes est la porte d'accès à la connaissance de la pratique de ces espaces et de leur restitution et à l'importance qu'ils ont eue. Les données disponibles en Atlantique ne permettent pas, à l'heure qu'il est, de reconstruire ces paysages. Ils le permettront lorsque des études spécifiques leur seront dédiées, et à des échelles pertinentes : un port et ses approches, un estuaire. Nous nous estimerons satisfaits si ces quelques pages ont pu contribuer à entrouvrir la porte en posant quelques jalons relatifs à ce que l'expérience de la Méditerranée nous a appris à rechercher. La condition *sine qua non* pour réécrire l'histoire du paysage culturel maritime reste néanmoins d'entrer dans une perspective résolument maritime qui jette sur le littoral et sur son arrière-plan le regard du marin et non celui du terrien. Cela suppose de développer chez l'archéologue du paysage maritime une réelle culture maritime.

## APPENDICE : TEXTES ANCIENS DE RÉFÉRENCE (TRADUCTIONS DE L'AUTEUR)

**1. Suétone, *Caius*, 46** : *in indicium uictoriae altissimam turrem excitauit, ex qua ut Pharo noctibus ad regendos nauium cursus ignes emicarent.*

« Pour marquer sa victoire, il lança la construction d'une tour très élevée d'où, comme à Pharos, faire briller la nuit des feux pour diriger la route des navires ».

**2. Suétone, *Vie de Claude*, 20** : *congestisque pilis superposuit altissimam turrem in exemplum Alexandrini Phari, ut ad nocturnos ignes cursum nauigia dirigerent.*

« Il dit réaliser des piles de béton et plaça sur elles une tour très élevée à l'imitation du phare d'Alexandrie pour que les navires dirigent leur route vers les feux qui y brillaient la nuit ».

**3. Orose, *Historiarum adversus Paganos*, 1.2.71** : *secundus angulus circium intendit ; ubi Brigantia Gallaeciae ciuitas*

*sita altissimam pharum et inter pauca memorandi operis ad speculam Britanniae erigit.*

« Le second angle [de l'Ibérie] est tourné vers le Circius, là où se trouve la cité de Brigantia, en Gallice, qui dresse un phare très élevé et d'une qualité de construction assez rare pour qu'il faille en conserver la mémoire, une guette en direction de la Bretagne ».

**4. Strabon, *Géographie*, 17.1.6 C 791** : *ἔστι δὲ καὶ αὐτὸ τὸ τῆς νησίδος ἄκρον πέτρα περίκλυτος, ἔχουσα πύργον θανασιῶς κατεσκευασμένον λευκοῦ λίθου πολυώροφον, ὁμώνυμον τῇ νήσῳ· τοῦτον δ' ἀνέθηκε Σώστρατος Κνίδιος, φίλος τῶν βασιλέων, τῆς τῶν πλοιοζομένων σωτηρίας χάριν, ὡς φησιν ἡ ἐπιγραφή. ἀλιμένον γὰρ οὐσης καὶ ταπεινῆς τῆς ἐκατέρωθεν παραλίας, ἐχούσης δὲ καὶ χοιράδας καὶ βράχη τινά, ἔδει σημεῖον τινὸς ὑψηλοῦ καὶ λαμπροῦ*

τοῖς ἀπὸ τοῦ πελάγους προσπλέουσιν ὥστ' εὐστοχεῖν τῆς εἰσβολῆς τοῦ λιμένος. καὶ τὸ ἐσπέριον δὲ στόμα οὐκ εὐείσβολόν ἐστιν, οὐ μὴν τοσαύτης γε δεῖται προνοίας.

« Et de la même façon, la pointe de l'îlot est un rocher battu de tous côtés par les flots. Il a une tour d'une construction remarquable de pierre blanche qui a fait beaucoup parler d'elle et porte le même nom que l'île. Elle a été érigée par Sostrate de Cnide, un ami des rois, pour sauver ceux qui sont en mer, comme le rappelle l'inscription dédicatoire. Car, comme la terre était dépourvue d'abri et basse des deux côtés, et qu'elle avait des récifs et des hauts-fonds, il y avait besoin d'un signal haut et lumineux pour que ceux qui arrivaient de la haute mer ne manquent pas la cible de l'entrée du bassin ».

**5. Strabon, Géographie, 3.1.9 C 140** : ὁ τοῦ Καίπιωνος ἴδρονται πύργος ἐπὶ πέτρας ἀμφικλύστον, θαυμασίως κατεσκευασμένος, ὥσπερ ὁ Φάρος, τῆς τῶν πλοῖζομένων σωτηρίας χάριν. ἢ τε γὰρ ἐκβαλλομένη χοῦς ὑπὸ τοῦ ποταμοῦ βραχέα ποιεῖ καὶ χοιραδῶδης ἐστὶν ὁ πρὸ αὐτοῦ τόπος, ὥστε δεῖ σημεῖον τινὸς ἐπιφανοῦς.

« La tour de Caepio se dresse sur un rocher battu de tous côtés par les flots. Elle est d'une construction remarquable, à l'image du Phare, pour sauver ceux qui sont en mer. En effet la terre que creuse et charrie le fleuve forme des hauts-fonds et le lieu en avant de la tour est plein de récifs, si bien qu'il y a besoin d'un signal bien visible ».

**6. Strabon, Géographie, 3.3.1 C 151** : στάδιοι \* \* \* δ' εἰσι δέκα· ἐνταῦθα δὲ καὶ ἀναχύσεις, ὧν μία ἐπὶ πλείους ἢ τετρακοσίους σταδίους ἀπὸ τοῦ λεχθέντος πύργου, καθ' ἣν ὑδρεύονται εἴ ποιν λακκαῖα.

Apparatus : εἴ ποιν λακκαῖα Meineke : εἶπον λακκαῖα ms.

« [lacune probable] Il y a dix stades. À partir de ce point commencent les étiers. L'un d'eux s'étend sur plus de 400 stades à partir de la tour dont on a parlé, et sur ses bords on fait de l'eau qu'oiqu'elle soit un peu saumâtre ».

Le texte de tout ce passage est corrompu et a été reconstruit de mille et une manières.

**7. Inscriptiones Graecae (IG) XII, 8 6839 (Thasos, Grèce)** : [A]κρηάτο εἰ[μ]ί μνημα τῷ Φ[ρ]ασ[ι]ηρίδῳ, | κείμαι δὲ ἐπ' [ἄ]κρο ναυσ[τ]ά[θ]-|μο σωτήρ[ι]ον | νηυσὶν τε καὶ ν[ι] αὐτήσιν· ἀλλὰ [χ]αίρεται[ε].

« Je suis le mémorial d'Akératos fils de Phrasiéris. Je suis, sur le cap de la base navale, le salut des navires et des marins ».

**8. L'Année épigraphique (AE), 2008, 1446 (Patara, Lycie)** : Νέρων Κλαύδ[ι]ος, θεοῦ Κλαυδίου νῖός | Τιβερίου Καίσαρος Σεβ[α]στοῦ καὶ Γερμανικ[οῦ] | Καίσαρος ἔκγονος, θεοῦ [Σεβαστοῦ] | ἀπόγονος, Καίσαρ Σεβαστ[ὸ]ς Γερμανικός], ἰ<sup>5</sup> ἀρχιερεὺς μέγιστος, δημαρχικῆς ἐξ[ου]σίας τὸ ια', ὑπατος τὸ δ', αὐτοκράτωρ γῆς | καὶ θαλάσσης τὸ θ', πατήρ πατριδ[ι]ος, | τὸν φάρον κατεσκεύασεν πρὸς ἀσφάλειαν [τῶ]ν πλοῖζομένων | διὰ ἰ<sup>10</sup> Σ[έ]ξτον Μαρκί[ο]ν Πρεῖσκον πρεσβευτοῦ καὶ ἀντιστρατήγον | [Καίσαρος κτί]σαντος τὸ ἔργον.

« Néron Claude César Auguste Germanicus, fils du divin Claude, petit-fils de Tibère César Auguste et Germanicus César, arrière-petit-fils du divin Auguste, grand pontife, revêtu de

la puissance tribunicienne pour la onzième fois, consul pour la quatrième fois, empereur de la terre et de la mer pour la neuvième année, père de la patrie, a fait construire ce phare pour la sécurité des marins par l'entremise de Sextus Marcius Priscus, le légat impérial propréteur, qui a fait réaliser les travaux ».

**9. L'Année épigraphique (AE), 2008, 1447** : [Σέξτον Μάρκιον Πρεῖσκον πρεσβευτήν | Αὐτοκράτορος Οὐεσπασιανοῦ Καίσα]ρος Σεβαστοῦ ἀντιστρατήγον καὶ πάντων αὐτοκρατ[ῆ]των ἀπὸ Τιβερίου Καίσαρος, Παταρέων ἢ βουλή καὶ ὁ ἰ δήμος, δικαιοδοτήσαντα | τὸ ἔθνος ὀκτετίαν ἀγνώως | καὶ δικαί[ω]ς, κοσμήσαντα τὴν ἰ<sup>10</sup> πόλιν ἔργοις περικαλλεστάτοις, κατασκευάσαντα δὲ φάρον καὶ ἀντίφαρον πρὸς ἀσφάλειαν τῶν πλοῖζομένων, τὸν σωτήρα καὶ εὐεργέτην.

« Le Conseil et le Peuple des Pataréens honorent Sextus Marcius Priscus, le légat impérial propréteur de l'empereur Vespasien César Auguste et de tous les empereurs depuis Tibère César, pour avoir rendu la justice au peuple des Lyciens d'une manière incorruptible et juste pendant huit ans, et pour avoir orné notre ville des plus beaux édifices, et pour avoir construit le phare et l'antiphare pour la sécurité des marins, notre Sauveur et Bienfaiteur ».

**10. Hérodien, 4.2.8** : ἀπεικάσαι τις ἂν τὸ σχῆμα τοῦ κατασκευάσματος φρυκτωρίοις, ἃ τοῖς λιμέσιν ἐπιλείμενα νύκτωρ διὰ τοῦ πυρός ἐς ἀσφαλεῖς καταγωγὰς τὰς ναῦς χειραγωγεῖ· φάρους τε αὐτὰ οἱ πολλοὶ καλοῦσιν.

« Par sa forme, le monument [I'ustrinum] ressemble aux tours à feux placées à proximité des ports qui, de nuit, guident les navires à l'aide de leur feu et leur offre un atterrissage sûr. On les désigne généralement du nom de phares ».

**11. Jean Chrysostome, In Heliam et viduam, 51.339** : καθάπερ γὰρ σκόπελοί τινες ὑψηλοὶ περιβεβλημένοι λιμένας, οὓς δὴ φάρους καλεῖν εἰώθασιν, διὰ πάσης τῆς νυκτὸς ἀσβεστον ἔχοντες πῦρ, τοὺς πεπλανημένους κατὰ τὸ πέλαγος τῆ λαμπηδόνι τοῦ φωτὸς πρὸς τὴν τοῦ λιμένος χειραγωγοῦσιν ἀσφάλειαν.

« De la même façon que les guettes élevées au voisinage des ports, que l'on a coutume de désigner du nom de phare, qui ont un feu alimenté sans interruption pendant toute la nuit, guident de la lumière de leur feu ceux qui errent en haute mer vers la sûreté du port [...] ».

**12. Digeste, 47.9.10 (= Ulpianus libro primo opinionum)** : Ne piscatores nocte lumine ostenso fallant navigantes, quasi in portum aliquem delaturi, eoque modo in periculum naves et qui in eis sunt deducant sibi que execrandam praedam parent, praesidis provinciae religiosa constantia efficiat.

« Les gouverneurs de province veilleront avec une scrupuleuse constance à empêcher les pêcheurs d'exhiber des lumières, d'induire en erreur ceux qui naviguent, persuadés de faire route vers un port, de dérouter ainsi vers un danger des navires et ceux qui sont à leur bord, et de s'offrir un exécrationnel butin ».

**13. Strabon, Géographie, 13.1.22, C 591** : ἔστι δὲ ἡ Σηστός ἐνδοτέρω κατὰ τὴν Προποντίδα ὑπερδέξιός τοῦ ῥοῦ τοῦ ἐξ αὐτῆς· διὸ καὶ εὐπετέστερον ἐκ τῆς Σηστοῦ

διαίρουσι παραλεξάμενοι μικρὸν ἐπὶ τὸν τῆς Ἡροῦς πύργον, κάκειθεν ἀφιέντες τὰ πλοῖα συμπράττοντος τοῦ ῥοῦ πρὸς τὴν περαιώσιν· τοῖς δ' ἐξ Ἀβύδου περαιουμένοις παραλεκτέον ἐστὶν εἰς τάναντία ὀκτώ πον σταδίου ἐπὶ πύργον τινὰ κατ' ἀντικρὺ τῆς Σησοῦ, ἔπειτα διαίρειν πλάγιον καὶ μὴ τελέως ἐναντίον ἔχουσι τὸν ῥοῦν.

« Sestos se trouve plus proche de la Propontide et en amont du courant qui s'en écoule. De là, la traversée depuis Sestos est plus facile si l'on suit un peu la côte, en direction de la tour de Héron, et qu'à partir de là, on laisse aller les navires avec l'aide du courant favorable pour la traversée. Quand en revanche on traverse depuis Abydos, on doit naviguer en suivant la côte dans la direction opposée sur environ 8 stades jusqu'à une tour située en face de Sestos, et traverser obliquement à partir de là pour éviter d'avoir à affronter directement la force du courant ».

**14. Strabon, Géographie, 4.1.8, C 184 :** ὅμως οὖν ἐτι μένει δυσείσπλοα διὰ τε τὴν λαβρότητα καὶ τὴν πρόσχωσιν καὶ τὴν ταπεινότητα τῆς χώρας, ὥστε μὴ καθορᾶσθαι μηδ' ἐγγὺς ἐν ταῖς δυσασείροιαις, διόπερ οἱ Μασσαλιῶται πύργους ἀνέστησαν σημεῖα, ἐξοικειούμενοι πάντα τρόπον τὴν χώραν· καὶ δὴ καὶ τῆς Ἐφεσσίας Ἀρτέμιδος κἀνταῦθα ἰδρῦσαντο ἱερόν, χωρίον ἀπολαβόντες ὃ ποιεῖ νῆσον τὰ στόματα τοῦ ποταμοῦ.

« Néanmoins, l'accès (du Rhône) reste difficile aux navires à cause de la force du courant, de l'accroissement des dépôts alluviaux et du niveau du pays, qui est si bas qu'on n'en distingue pas la côte, même de près, les jours de mauvais temps. Aussi les Massaliotes ont-ils édifié des tours servant de points de repère ["*σημεῖα*"] après s'être approprié ce territoire de toutes les manières. Dans la même intention, ils ont construit un sanctuaire à Artémis d'Éphèse, affectant à cet effet une langue de terre formant île entre les bouches du fleuve ».

**15. Mela, III, 1, 11 :** *Tamaris secundum Ebora portum, Sars iuxta turrem Augusti titulo memorabilem.*

« Le fleuve Tamaris qui longe le port d'Eboras et le Sars, près de la tour rendue célèbre par l'inscription d'Auguste ».

**16. Mela, III, 1, 14 :** *in Astyrum litore Noega est oppidum, et tres arae quas Sestianas vocant in paene insula sedent et sunt Augusti nomine sacrae inlustrantque terras ante ignobiles.*

« Sur le littoral des Astyres est la cité de Noega, et les trois autels dits de Sestius se trouvent sur une péninsule. Ils sont consacrés au nom d'Auguste et contribuent à la notoriété de terres jusque-là sans renom ».

**17. Strabon, Géographie, I, 1.20, C 12 :** φανερώς γὰρ ἐπιπροσθεὶ τοῖς πλέουσιν ἢ κυρτότης τῆς θαλάττης, ὥστε μὴ προσβάλλειν τοῖς πόρρω φέγγεσι τοῖς ἐπ' ἴσον ἐξηγμένοις τῇ ὄψει. ἐξαρθέντα γοῦν πλέον τῆς ὄψεως ἐφάνη, καίτοι πλέον ἀποσχόντα αὐτῆς· ὁμοίως δὲ καὶ αὐτῇ μετεωρισθεῖσα εἶδε τὰ κεκρυμμένα πρότερον.

« Il est en effet manifeste que c'est la courbure de la mer qui masque la vue de ceux qui sont en mer et les empêche d'atteindre du regard les lumières situées loin devant eux à la même hauteur que leurs yeux. Mais si elles sont une élévation supérieure à celle de l'œil, elles deviennent visibles, même d'une distance plus

importante. Il en est de même si l'élévation du niveau de l'œil augmente : il perçoit alors ce qui lui était caché avant ».

**18. Pline l'Ancien, Histoire naturelle, 2.164 :** *Eadem est causa, propter quam e nauibus terra non cernatur, e nauum malis conspicua, ac procul recedente nauigio, si quid quod fulgeat religetur in mali cacumine, paulatim descendere uideatur et postremo occultetur.*

« Pour la même raison [la sphéricité de la terre N.D.T.] qui fait que l'on ne voit pas la terre depuis les navires, elle est visible depuis le mât des navires, et lorsqu'un navire s'en va au loin, lorsque l'on attache un point lumineux en tête du mât, on le voit descendre peu à peu [sur l'horizon N.D.T.], et finir par disparaître ».

**19. Philon d'Alexandrie, in Flaccum, 27 :** καταβάς δ' εἰς Δικαιάρχειαν καὶ ναῦς ὑφόρμους Ἀλεξανδρίδας ἰδὼν εὐτρεπεῖς πρὸς ἀναγωγὴν, ἐπιβάς μετὰ τῶν ἰδίων, εὐπλοῖα χρησάμενος, ὀλίγαις ὑστερον ἡμέραις ἀνεπιφάτως καὶ ἀφωρότως κατάγεται, κελεύσας τοῖς κυβερνήταις – περὶ γὰρ δειλίην ὥραν ὁ Φάρος ἀναφαίνεται – τὰ μὲν ἰστία συνάγειν, ἔξω δὲ περὶ αὐτὸν μὴ μακρὰν ἀφισταμένους θαλαττεύειν ἄχρι τοῦ βαθείαν ἐσπέραν ἐπιγενέσθαι καὶ νυκτὸς τοῖς λιμέσι προσσχέιν, ἴν' ἀποβάς ἤδη τετραμμένων <ἀπάντων> πρὸς ὕπνον, μηδενὸς ὀρῶντος, ἀφίκηται πρὸς τὸν ξενοδόχον.

« Il descendit vers Dicéarchéia [Pouzzoles N.D.T.] et vit à l'abri de la côte des cargos d'Alexandrie prêts à appareiller. Il s'embarqua avec ses gens, eut une traversée heureuse et après quelques jours à peine il fut en phase d'atterrissage, sans avoir été annoncé, ni attendu. Il ordonna aux pilotes – c'était le soir et Pharos brillait de ses feux – de réduire les voiles, de se tenir à peu de distance en haute mer, jusqu'à ce que la soirée soit plus avancée et que l'obscurité soit faite, et d'entrer dans le port de nuit, de façon à débarquer dans une ville endormie où il pourrait rejoindre la demeure de son hôte sans être vu de personne ».

**20. Rutilius Namatianus, De reditu suo, v. 453-462 :** *In Volaterranum, vero Vada nomine, tractum / Ingressus dubii tramitis alta lego.<sup>455</sup> Despectat prorae custos clavumque sequentem / Dirigit et puppim voce monente regit. / Incertae gemina discriminat arbore fauces / Defixasque offert limes uterque sudes. / Illis proceras mos est adnectere lauros / <sup>460</sup> Conspicuas ramis et fruticante coma, / Ut praebente viam densi symplegade limi / Servet inoffensas semita clara notas.*

« Je pénètre dans la zone de Volaterra, qui porte à bon droit le nom de Vada [les bancs de sable N.D.T.], et suis l'eau profonde du chenal au tracé douteux. À la proue l'homme de veille regarde vers le bas, le gouvernail qui obéit et, des avertissements de sa voix, commande à notre poupe. Un double alignement d'arbres marque le passage incertain : la limite [du chenal] à droite et à gauche est marquée par des poteaux profondément fichés dans le sol. On a coutume d'y attacher de grandes branches de laurier, que leurs rameaux et leur verte et épaisse chevelure rendent bien visibles ; on a voulu ainsi qu'en offrant une route entre les algues qui croissent sur le limon, le chemin, nettement tracé, conserve ces marques inaltérées. »

## BIBLIOGRAPHIE

## ABRÉVIATIONS

|      |   |
|------|---|
| AE   | <i>L'Année épigraphique.</i>                  |
| BCH  | <i>Bulletin de correspondance hellénique.</i> |
| CIL  | <i>Corpus Inscriptionum Latinarum.</i>        |
| CNRS | Centre national de la recherche scientifique. |
| CUF  | Collection de universités de France.          |
| EFR  | École française de Rome.                      |

## SOURCES ANCIENNES

**Geographi Minores**, éd. K. Müller, 2 vol., Paris, Didot, vol. 1, 1855 ; vol. 2, 1861.

**Stadiasmus Maris Magni**, in *Geographi Minores*, éd. K. Müller, 2 vol., Paris, Didot, vol. 1, p. 427-514.

**Homère** : *L'Odyssée*, t. I, Chants I-VII, éd. et trad. V. Bérard, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 23), 1924.

**Pline l'Ancien** : *Histoire naturelle*, livre XIX, éd. et trad. J. André, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série latine, 177), 1964.

**Polybe** : *Histoires*, t. I, livre I, éd. et trad. P. Pédech, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série grecque, 194), 1969.

**Procope** : *Bellum Vandalicum : Procopii Caesariensis opera omnia*, vol. 1, *Bellum*

*Persicum. Bellum Vandalicum*, éd. G. Wirth (post J. Haury), Leipzig, Teubner, 1962.

**Suétone** : *Vie des douze Césars*, t. I, *César – Auguste*, éd. et trad. H. Ailloud, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, série latine, 127), 1981.

## RÉFÉRENCES

**Akçay A., Duggan T. M. P. 2014** : On the Missing Navigational Markers – Beacon Towers-Pharos of Antiquity – and Notice of Two Extant Small Marker Beacon Towers of Roman Late 1st c. B.C.-Early 1st c. A.D., *Anemorium, Cedrus*, 2, p. 377-377.

**Alarçao J. de 2009** : Portos e faróis romanos do Atlântico português, *Brigantium*, 20, p. 109-114.

**Alvarez M. E. C., Gaspar A. T. 2001** : Los discutidos hallazgos subacuáticos de anforas romanas de las Islas Canarias, *SPAL: Revista de prehistoria y arqueología de la Universidad de Sevilla*, 10, p. 311-325.

**Arce J. 2005** : Hispania y el Atlántico en los siglos III-V d.C., in Urteaga Artigas M., Noain Maura M. J. (dir.), *Mar Exterior, El occidente Atlántico en época Romana, Actas del congreso Internacional, Pisa, Santa Croce in Fossabanda, 6-9 Nov. 2003*, Rome, Scuola Española de Historia y Arqueología a Roma, p. 53-60.

**Arnaud P. 1992** : De la durée à la distance, *Histoire et Mesure*, 7.3-4, p. 225-247.

**Arnaud P. 2014** : Chapter 2: Ancient mariners between experience and common sense geography, in Geus K., Thiering M. (dir.), *Features of Common Sense Geography. Implicit Knowledge Structures in Ancient Geographical Texts*, Berlin, LIT-Verlag

(coll. *Antike Kultur und Geschichte*, 16), p. 39-68.

**Arnaud P. 2016** : Religion, religiosité, pouvoir à bord des navires de commerce romains, in Poton de Xaintrailles D., Pretou P. (dir.), *Religion et navigation, de l'Antiquité à nos jours*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 75-90.

**Arnaud P. 2017** : Le traitement cartographique de l'information périplographique et diaplographique par Ptolémée : quelques exemples, *Geographia Antiqua*, 26, p. 89-108.

**Arnaud P. 2018a** : Reconstituting the maritime routes of the Roman Empire, in Ducruet C. (dir.), *Advances in Shipping Data Analysis and Modeling*, Londres, Routledge, p. 21-35.

**Arnaud P. 2018b** : Une proposition de résolution d'un problème de traduction de la loi douanière d'Asie et ses conséquences, *Comptes rendus de l'Académie des inscriptions et belles-lettres*, p. 451-465.

**Arnaud P. 2019a** : Naviguer dans les détroits, in Des Bosc F., Dejugnat Y., Haushalter A. (dir.), *Le détroit de Gibraltar (Antiquité-Moyen Âge) : Représentations, perceptions imaginaires*, Madrid, Casa de Velázquez, p. 189-215.

**Arnaud P. 2019b** : Aux marges du formalisme juridique romain : le contrat de nautisme, *Annuaire de droit maritime et océanique*, 37, p. 365-388.

**Arnaud P. 2020** : *Les routes de la navigation antique, itinéraires en Méditerranée et en mer Noire*, Arles, Errance, 276 p.

**Aubin N. 1736** : *Dictionnaire de Marine contenant les termes de la navigation et de l'architecture navale*, Amsterdam, Jean Covene et Corneille Mortier, 879 p.

**Aupert P. 2010** : *Barzan, II, Le sanctuaire au temple circulaire, Moulin-du-Fâ : tradition celtique et influences gréco-romaines*, Bordeaux, Ausonius/Aquitania (coll. Mémoires, 24 ; coll. Suppl à Aquitania, 22), 470 p.

**Belov A. 2015** : Navigation within the Great Harbor of Greco-Roman Alexandria, in Ivanov S., Tolmacheva E. (dir.), *And the earth is joyous: Essays in honor of Galina A. Belova / И земля в ликованиу. Сборник статей в честь Г.А.Беловой*, Moscou, Tsey Ran, p. 45-72.

**Beltrame C. 2002** : *Vita di bordo in età Romana*, Rome, Libreria dello Stato, Istituto poligrafico e zecca dello stato, 147 p.

**Bernal Casasola D. 2009** : El faro romano de Gades y el papel de los thynnoskopeia

- en el Fretum Gaditanum, *Brigantium*, 20, p. 86-107.
- Bonifay M., Tchernia A. 2012** : Les réseaux de la céramique africaine (1<sup>er</sup>-v<sup>e</sup> s.), in Keay S. J. (dir.), *Rome, Portus and the Mediterranean*, Londres, BSR (coll. Archaeological Monographs of the BSR, 21), p. 315-336.
- Booth K. 2007** : The Roman Pharos at Dover Castle, *English Heritage Historical Review*, 2, p. 9-22.
- Carreras C., Rui M. 2012** : The Atlantic Roman trade during the Principate: New evidence from the Western façade, *Oxford Journal of Archaeology*, 3-4, p. 419-441.
- Casson L. 1984** : The Sea Route to India: Periplus Maris Erythraei, *The Classical Quarterly*, 34-2, p. 473-479.
- Christiansen J. 2014** : La signalisation maritime dans l'Antiquité : aménagement du littoral et appropriation territoriale, in Mercuri L., González Villaescusa R., Bertonecello F. (dir.), *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen : facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace (Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge)*, XXXIV<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes, Association pour le développement de l'archéologie en Landeguoc-Roussillon, p. 228-241.
- Cobo G. E., Martín A. M. 1996** : ¿Ánforas romanas en las Islas Canarias ? Revisión de un aparente espejismo histórico, *Tabona*, 9, p. 75-98.
- Cobos L., Muñoz A., Perdigonos L. 1997** : Intervención arqueológica en el solar del antiguo Teatro Andalucía de Cádiz: la factoría de salazones y la representación gráfica del faro de Gades, *Boletín del Museo de Cádiz*, 7, p. 115-132.
- Cobos L., Muñoz A. 2016** : El grafito de un faro en Gades, in Reyes Téllez F., Viñuales Ferreiro G., Palomero Aragón F. (dir.), *Grafitos históricos hispánicos I. Homenaje a Félix Palomero*, Madrid, OMPRESS, p. 65-80.
- Cobos L., Muñoz A., Mata E. 2017** : El grafito del Faro de Gades como fuente histórica para el estudio de su modelo constructivo, in Huerta S., Fuentes P., Gil Crespo I. J. (dir.), *Actas del Décimo Congreso Nacional y Segundo Congreso Internacional Hispanoamericano de Historia de la Construcción, Donostia-San Sebastián, 3-7 octubre 2017*, Madrid, Instituto Juan de Herrera, p. 327-334.
- Empereur J.-Y. 1997** : Alexandrie (Égypte), *BCH*, 121-2, p. 831-847.
- Fernández Ochoa C., Morillo Cerdán A., Villa Valdés A. 2005** : La Torre de Augusto en la Campa Torres (Gijón, Asturias) : Las antiguas excavaciones y el epígrafe de Calpurnio Pisón, *Archivo Español de Arqueología*, 78, p. 129-46.
- Fernández Ochoa C., Morillo Cerdán A. 2009** : Faros y navegación en el Cantabro y el Atlántico Norte, *Brigantium*, 20, p. 115-135.
- Fernández Ochoa C., Morillo Cerdán A. 2010** : Roman lighthouses on the Atlantic coast, in Carreras Monfort C., Morais R. (dir.), *The Western Roman Atlantic Façade: A Study of the Economy and Trade in the Mar Exterior From the Republic to the Principat*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR International series, 2162), p. 109-118.
- Fernández Ochoa C., Morillo Cerdán A. 2013** : Oceanus Hispanus: Navegación y comercio a orillas del Atlántico en época romana, in Morais R., Granja H., Morillo Cerdán A. (dir.), *O irado mar atlántico: o naufragio bético augustano de Esposende (Norte de Portugal)*, Braga, D. Diogo de Sousa, Museu de Arqueologia, p. 57-97.
- Gambin T. 2014** : Maritime activity and the Divine: an overview of religious expression by Mediterranean seafarers, fishermen and travellers, in Agius D. A., Gambin T., Trakadas A. (dir.), *Ships, Saints and Sealore: Cultural Heritage and Ethnography of the Mediterranean and the Red Sea*, Oxford, Archaeopress, p. 3-12.
- Giardina B. 2010** : *Navigare necesse est - Lighthouses, from Antiquity to Middles Ages: History, architecture, iconography and archaeological remains*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR International Series, 2096), VI-348 p.
- Gómez Muñoz M. S. 2016** : Turrus Caepionis, antiguo faro de Chipiona. Ubicación y visibilidad desde la costa en época romana, in Martínez García J. J., García Carreras L., López Muñoz D., Caravaca Guerrero C. I., Sánchez Mondéjar C. M., Molina Valero C., Andrés Nicolás M., Conesa Navarro P. D. (dir.), *Construyendo la Antigüedad, Actas del III Congreso Internacional de Jóvenes Investigadores del Mundo Antiguo (CIJIMA III)*, Murcie, Centro de Estudios del Próximo Oriente y la Antigüedad Tardía, p. 353-380.
- González-Ponce F. 2001** : "La posición del Periplo del Ps.-Escilax en el conjunto del género periplográfico", *Revue des Études Anciennes* 103, p. 369-380.
- González-Ponce F. 2007** : Los periplógrafos griegos, in Conti S., Scardigli B., Torchio M. C. (dir.), *Geografia e viaggi nell' Antichità*, Ancone, Affinità ellettive, p. 41-65.
- Hugot L., Tranoy L. (dir.) 2010** : *Les structures portuaires de l'arc atlantique dans l'Antiquité*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. Aquitania, 18), 160 p.
- Hutter S. 1973** : *Der römische Leuchtturm von La Coruña*, Zurich, P. von Zabern, 60 p.
- Hütter S., Hauschild T. 1991** : *El faro romano de la Coruña*, La Corogne, Ediciós do Castro, 99 p.
- İşkan-İşik H., Eck W., Engelmann H. 2008** : Der Leuchtturm von Patara und Sex. Marcus Priscus als Statthalter der Provinz Lycia von Nero bis Vespasian, *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, 164, p. 91-121.
- Kozelj T., Wurch-Kozelj M. 1989** : Phares de Thasos, *BCH*, 113-1, p. 161-181.
- Lofgren O. 1981** : Manniskan i landskapet-landskapet i manniskan, in Honko L., Lofgren O. (dir.), *Tradition och miljö : ett kulturekologiskt perspektiv*, Lund, Liber Läromedel, p. 235-261.
- Maiuri A. 1958** : Navalia Pompeiana, *Rendiconti dell'Accademia di Archeologia Letteratura e Belle Arti di Napoli*, 33, p. 7-34.
- Mantas V. G. 2003** : O porto romano de Lisboa, in Berlanga G. P., Ballester J. P. (dir.), *Puertos Fluviales Antiguos : Ciudad, Desarrollo y Infraestructuras*, Valence, Universitat de València, p. 13-29.
- Mantas V. G. 2010** : Atlántico e Mediterrâneo nos portos romanos do Sado, *Revista Portuguesa de História*, 41, p. 195-221.
- Marsden P. 1972** : Blackfriars Wreck III: A Preliminary Note, *The International Journal of Nautical Archaeology*, 1, p. 130-132.
- Marsden P. 1974** : The County Hall ship, London, *The International Journal of Nautical Archaeology*, 3-1, p. 55-65.
- Medas S. 2004** : De rebus nauticis. *L'arte della navigazione nel mondo antico*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 234 p.
- Morillo A., Fernández Ochoa C., Salido Domínguez J. 2016** : Hispania and the Atlantic Route in Roman Times: New Approaches to Ports and Trade: Hispania and the Atlantic Route in Roman Times, *Oxford Journal of Archaeology*, 35-3, p. 267-284.
- Oleson J. P. 2000** : Ancient sounding-weights: a contribution to the history of Mediterranean navigation, *Journal of Roman Archaeology*, 13, p. 293-310.
- Oleson J. P. 2008** : Testing the waters: the role of sounding weights in ancient Mediterranean navigation, in Hohlfelder R. L. (dir.), *The Maritime World of Ancient Rome: Proceedings of "The Maritime World of Ancient Rome" Conference Held at the American Academy in Rome, 27-29 March 2003*, Rome, American Academy in Rome (coll. Memoirs of the American Academy in Rome, Supplementary Volumes, 6), p. 119-176.
- Ordóñez S. 1993** : El faro de Gades y las fuentes medievales, in *Collectif, II Congreso peninsular de História antiga: Coimbra, 18 a 20 de outubro de 1990: actas*, Coimbra, Universidade de Coimbra, p. 247-277.
- Peretti A. 1979** : *Il periplo di Scilace. Studio sul primo portolano del Mediterraneo*, Pise, Giardini, XVI-562 p.

- Peretti A. 1983** : I peripli arcaici e Scilace di Carianda, in Prontera F. (dir.), *Geografia e geografi nel mondo antico*, Rome, Bari, Laterza, p. 74-114.
- Peretti A. 1988** : Dati storici e distanze marine nel periplo di Scilace, *Studi Classici e Orientali*, 38, p. 13-137.
- Pouilloux J. 1989** : Akératos de Thasos : Poésie et histoire, in Étienne R., Le Dinahet M.-T., Yon M. (dir.), *Architecture et poésie dans le monde grec, Hommage à Georges Roux*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean-Pouilloux, p. 193-204.
- Ramos Millán A. 1981** : El Alfar Romano de El Olivar (Chipiona – Cádiz): Aportación al Estudio de las Anforas Béticas de Salazones, *Gades*, 7, p. 5-25.
- Reddé M. 1979a** : La navigation au large des côtes atlantiques de la Gaule à l'époque romaine, *Mélanges d'archéologie et d'histoire de l'École française de Rome, Antiquité*, 91, p. 481-489.
- Reddé M. 1979b** : La représentation des phares à l'époque romaine, *Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité*, 91, p. 845-872.
- Rippon S. 2008** : Coastal trade in Roman Britain: The investigation of Crandon Bridge, Somerset, a Romano-British transshipment port beside the Severn Estuary, *Britannia*, 39, p. 85-144.
- Rodríguez Almeida E. 2006** : Ad speculum Britanniae: la boa ideale del periplo ipercantabrico, in Urteaga Artigas M., Noain Maura M. J. (dir.), *Mar Exterior, el occidente Atlántico en época Romana, Actas del Congreso Internacional Pisa, Santa Croce in Fossabanda, November 6-9 2003*, Rome, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma, p. 13-19.
- Romero Recio M. 2002** : El espacio marino como depósito de las manifestaciones divinas, *Antigüedad : religiones y sociedades*, 5, p. 39-46.
- Rosen B., Galili E., Zviely D. 2012** : The Roman Lighthouse at Akko, Israël, *International Journal of Nautical Archaeology*, 41-1, p. 171-78.
- Sánchez García J. Á. 2004** : *Faros de Galicia: historia y construcción de las señales luminosas en un finisterre atlántico*, Saint-Jacques-de-Compostelle, Fundación Caixa galicia, 668 p.
- Schäfer C. 2016** : Oil for Germany. Some Thoughts on Roman Long-Distance Trade, in Schäfer C. (dir.), *Connecting the Ancient World*, Rahden, Marie Leidorf, p. 211-248.
- Seillier C. 1994** : Les vestiges de la Tour d'ordre, réalité et tradition, *Les Cahiers du Vieux Boulogne*, 35-2, p. 2-4.
- Seillier C. 2007** : De *Gesoriacum* à *Bononia* : bilan de trente ans de recherches archéologiques à Boulogne-sur-Mer, in Hanoune R. (dir.), *Les villes romaines du nord de la Gaule : vingt ans de recherches nouvelles*, Villeneuve-d'Ascq, université Lille III Charles-de-Gaulle, p. 133-146.
- Testaguzza O. 1970** : *Portus*, Rome, Roma Julia, 250 p.
- Verboven K. 2020** : The Structure of Mercantile Communities in the Roman World: how open were Roman Trade Networks?, in Arnaud P., Keay S. (dir.), *Roman Port Societies: The Evidence of Inscriptions*, Cambridge, Cambridge university Press, p. 326-366.
- Westerdahl C. 1992** : The maritime cultural landscape, *The International Journal of Nautical Archaeology*, 21-1, p. 5-14.
- Wheeler R. E. M. 1929** : The Roman lighthouse at Dover, *Archaeological Journal*, 36, p. 29-46.
- Zamora Merchán M. 2011-2012** : La altura de los faros de época romana en relación con su visibilidad marítima: el faro de Brigantium y el posible faro de la Campa Torres (Gijón), *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, 37-38, p. 705-721.