



LES ESPACES ET LES TEMPS DE L'ART DE NAVIGUER : NOUVELLES REFLEXIONS AUTOUR DE PEDRO DE MEDINA

Cet article se propose d'interroger, par une approche d'histoire sociale et intellectuelle, ce lieu commun de l'historiographie des sciences et des techniques de la monarchie hispanique qu'est le traité *l'Arte de navegar* (Valladolid, 1545) et la figure de son auteur, Pedro de Medina (ca. 1493-1567). Pour ce faire, il invite, tout d'abord, à poser les premiers jalons dans le repérage des lignes historiographiques qui ont forgé le nom presque mythique de Pedro de Medina, en tant que « mathématicien », pour en identifier des points encore à éclaircir ainsi que la prégnance d'une approche internaliste dans les études sur l'auteur. En contextualisant sa trajectoire, l'article analyse les enjeux de la publication de son *Arte* pour les inscrire à la croisée des rapports entre la Cour, la *Casa de la Contratación* et l'itinéraire de Medina lui-même. L'examen des conditions historiques de la publication de *l'Arte* fait émerger la complexité de la production des savoirs dans les sociétés d'Ancien Régime, permettant à la fois de replacer ce traité dans un projet cosmographique plus large, où sillonner la mer et représenter le monde ne se font pas sans maîtriser et calculer le temps. À rebours de l'importance considérable que l'historiographie a accordée à la représentation de l'espace en articulation avec les techniques de navigation comme exemple de la « modernité » de la science à la Renaissance, l'article met en définitive l'accent sur le rôle crucial joué par le temps dans la littérature nautique et cosmographique de la première moitié du XVI^e siècle.

LES VOYAGES (HISTORIOGRAPHIQUES) DE PEDRO DE MEDINA, « MATHÉMATICIEN »

La figure de Pedro de Medina (ca. 1493-1567) est largement connue de l'historiographie en histoire des sciences et des techniques à l'époque moderne, notamment en Espagne. Elle a été principalement associée à la production technique et cartographique liée à la *Casa de la Contratación*, créée en 1503, à Séville, et destinée essentiellement au stockage, à la vente et à la gestion des marchandises entre Castille et les Indes, la côte des Barbaresques et les Canaries¹.

La Couronne castillane octroie des titres ou des privilèges, en lien étroit avec des évolutions similaires dans la monarchie portugaise², à une multitude d'individus de profils intellectuels et sociaux très divers. Ces individus cherchent à se faire une place dans des milieux urbains bouleversés, économiquement et socialement, par les voyages aux Indes occidentales et orientales et la circulation de nouveaux produits. À certains de ces titres correspondent des tâches liées à l'enseignement de connaissances nautiques et cosmographiques, ainsi que le contrôle de la fabrication d'instruments et de cartes pour leur

1 La cédula de création est reproduite par Carlos Seco Serrano (ed.), *Obras de D. Martín Fernández de Navarrete, Biblioteca de autores españoles desde la formación del lenguaje hasta nuestros días*, t. 75, Madrid, Atlas, 1954, doc. N^o CXLVIII, p. 472-477 : « primeras ordenanzas para el establecimiento y gobierno de la Casa de la Contratación de las Indias ».

2 Sur Lisbonne plus précisément, voir, entre autres, les chapitres « A casa da Guiné, Mina e Índias » et « Armazém da Guiné e Índias » dans Francisco Mendes da Luz, *O conselho da Índia. Contributo ao estudo da história da administração e do comércio do ultramar português nos princípios do século XVII*, Agência Geral do Ultramar, Lisboa, 1952. Voir également António Adão da Fonseca, « Los precedentes portugueses: de la Casa da Mina a la Casa da India », dans Guiomar de Carlos Boutet, (coord.), *España y América : un océano de negocios...*, Madrid, SECC, 2003, p. 33-46. Pour une approche mettant Lisbonne et Séville en parallèle, je me permets de renvoyer au chapitre de ma thèse, « Au bord de la mer. L'armazém, la Casa de la contratación et le collège de Santo Antão », dans *Temps, science et empire. Conceptions du temps dans les monarchies ibériques*, p. 137-176 (EHESS/SNS, octobre 2015).



utilisation en mer. Parmi les titres les plus importants, en 1508 on attribue celui de pilote majeur ; en 1523, celui de cosmographe et maître facteur de cartes et d'instruments pour la navigation. En 1552, une chaire de cosmographie est créée, associée au « bachelier » Jerónimo de Chaves (1523-1574), sans que cela entraîne la création explicite d'un nouveau titre. D'autres privilèges accordés par la Couronne valident, tout simplement, le droit de fabriquer et de vendre ce type d'outils. Ils peuvent éventuellement faire mention du droit d'écrire des recueils de conseils et de règles pour naviguer, nommés *regimentos*. Ces privilèges peuvent aussi conférer le droit à la participation au jury des examens, instaurés en 1508, qui certifient les connaissances des pilotes. Outre ce système de validation, les instruments doivent être soumis à un contrôle. C'est le cas des cartes également, car elles doivent être en accord avec le dit « *padrón real* ». Il s'agit, pour en donner une définition succincte, d'une carte corrigée et mise à jour au fur et à mesure des voyages. L'ensemble de ces titres ouvre ainsi à leurs détenteurs la porte à un marché concurrentiel de production d'outils et d'influences sociales.

Pedro de Medina, né vers la fin du XV^e siècle, à Medina Sidonia ou à Séville, n'a occupé aucune des trois principales fonctions citées en amont, devant se contenter d'une ordonnance royale lui permettant de fabriquer, sous condition de validation par le pilote majeur et les autres cosmographes, ce type d'instruments³. Cependant, une longue tradition historiographique a fait de lui un des acteurs majeurs de l'aboutissement des connaissances techniques de la *Casa*. Il n'y aurait principalement qu'une preuve de cela : la publication de son livre *Arte de navegar*⁴ (Valladolid, 1545) vu comme un succès de la littérature nautique à la lumière de ses éditions étrangères. Grâce à l'*Arte*, l'Europe aurait appris à naviguer en le traduisant principalement en français mais aussi en italien, en néerlandais, en anglais, et en de nombreuses éditions depuis la lyonnaise et la vénitienne, parues en 1554, respectivement chez les imprimeurs Guillaume Rouillé et Aurelio Pincio, avec la participation de Giovanni Battista Pederzano.

Proposer de revenir sur la figure de Medina met d'emblée en lumière deux questions historiographiques différentes, peu approfondies jusqu'à présent. Elles dépassent largement le propos de ce texte, mais il convient toutefois de les énoncer car elles représentent des limites à l'enquête. La première concerne la nécessité d'une étude d'ampleur sur l'historiographie des sciences et des techniques dans la péninsule Ibérique qui prendrait la bonne mesure des effets profonds du moment positiviste du XIX^e siècle et des dictatures portugaise et espagnole au XX^e siècle sur la lecture des sources de l'époque moderne. Dans ce dernier cas, la guerre civile espagnole (1936-39) et la période franquiste (1939-75) qui la suit ont marqué profondément tout le XX^e siècle, notamment dans leur rapport aux acteurs liés à la « découverte » du Nouveau Monde. La deuxième question touche à l'intérêt qu'il y aurait pour l'historiographie récente de procéder à une remise à plat, dans son double contexte historique et historiographique, du statut des « mathématiques » au début du XVI^e siècle dans les milieux sociaux des villes portuaires telles Lisbonne et Séville. Il est indispensable de signaler ici, ne serait-ce qu'à titre indicatif et malgré l'ampleur de ces deux questions, quelques repères représentatifs de la naissance d'un Medina « technicien » et « mathématicien » inscrite en partie dans cette période, et sur lesquels l'historiographie n'a cessé de revenir. Ceux-ci ont contribué à la constitution d'un corpus remarquable de présentation, d'indexation et de transcription de sources.

3 20 décembre 1538, AGI, Indiferente, 1962, L. 6, F. 156r-156v. Document reproduit par José Toribio Medina, *Biblioteca hispano-americana*, vol. 1, [fac-sim. 1^{ère} éd. 1898-1907] Amsterdam, N. Israel, 1962, p. 193-94.

4 Le titre complet est le suivant : *Arte de navegar en que se contienen todas las reglas, declaraciones, secretos, y avisos, que a la buena navegacion son necesarios, y se deven saber, hecha por el maestro Pedro de Medina*. Le livre est imprimé chez Francisco Fernández de Córdoba. Pour une courte notice sur lui et l'atelier familial, voir Juan Delgado Casado, *Diccionario de Impresores españoles (siglos XV-XVII)*, Madrid, Arco libros, 1996, p. 219-231.



Il n'est pas anodin de noter ainsi que c'est notamment à la lumière du XVII^e siècle, alors qu'une discussion séculaire sur le statut des mathématiques liée initialement au monde universitaire italien se généralise⁵, que Medina devient un « mathématicien » célèbre, expert dans l'art nautique. Il est présenté comme tel dans le grand catalogue d'auteurs espagnols du XVI^e siècle élaboré au siècle suivant par le théologien, diplomate et connaisseur des bibliothèques des couvents espagnols et de la ville de Rome, Nicolás Antonio (1617-1684)⁶. Depuis lors, les « monuments » d'érudition bibliographique du XIX^e siècle n'ont fait que conforter cette idée d'un Medina « mathématicien » dans une démarche visant, entre autres, à construire le passé et le panthéon des « sciences exactes ». Dans son immense travail de recherche documentaire autour de « l'histoire nautique et les sciences mathématiques », Martín Fernández de Navarrete (1756-1844), lui-même marin et directeur du *Depósito hidrográfico* de Madrid, présente Medina et ses œuvres comme relevant des mathématiques⁷. Dans la même lignée, pour le bibliophile libéral Felipe Picatoste (1834-1892), qui consacre son répertoire de sources aux « sciences exactes, physiques et leurs applications », Medina est celui qui a donné à l'Europe un bon traité nautique et s'est consacré à la navigation⁸.

C'est dans le prolongement de cette approche, inaugurée au siècle précédent, que cette idée est reprise par Julio Guillén y Tato, militaire de la marine, responsable de nombreux postes de pouvoir en lien avec des revues, institutions et musées dédiés à l'histoire de la navigation et des « Découvertes » pendant le régime franquisme, ainsi que « conseiller de l'hispanité »⁹. Dans son petit livre *Europa aprendió a navegar en libros españoles*¹⁰, l'auteur décrit, dans le cadre d'une démarche d'appropriation nationaliste et laudative du passé, certaines des publications du XVI^e siècle liées à la navigation, présentant l'*Arte de navegar* comme le premier « vrai » traité nautique.

Sous un angle d'analyse différent, celui de la littérature, l'arabiste et académicien franquiste Angel González Palencia, secrétaire de la Commission destinée à « épurer » les professeurs universitaires en Espagne (dès novembre 1936) et membre de la *Real Academia Española* depuis 1940¹¹, attire l'attention dans son discours d'accès à l'*Academia* sur d'autres travaux de Pedro de Medina. Il est question notamment du *Libro de grandezas y cosas*

5 Sur la question du statut des mathématiques, voir, entre autres, Paul Lawrence Rose, *The Italian Renaissance of mathematics : studies on humanists and mathematicians from Petrarch to Galileo*, Genève, Droz, 1975 ; Antonella Romano, *La Contre-Réforme mathématique. Constitution et diffusion d'une culture mathématique jésuite à la Renaissance (1540-1640)*, Rome, EFR, 1999 ; Luís Miguel Carolino, « João Delgado SJ e a "Quaestio de Certitudine Mathematicarum" em inícios do século XVII », *Revista Brasileira de História da Matemática*, 6, 2006, p. 17-49.

6 Nicolás Antonio, *Bibliotheca Hispana sive Hispanorum qui usquam unquamve sive Latina sive populari sive alia quavis lingua scripto aliquid consignaverunt notitia... qui post annum saecularem MD. Usque ad praesentem diem floruerunt*, I-II, Romae, ex officina Nicolai Angeli Tinassi, 1672. Un deuxième volume qui liste les auteurs depuis le temps de l'empire paraîtra aussi à Rome sous le titre *Bibliotheca Hispana Vetustior*, en 1696.

7 Martín Fernández de Navarrete, *Biblioteca marítima española*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Calero, 1851, p. 581-585, *idem*, *Colección de los viajes y descubrimientos, que hicieron por mar los españoles desde fines del siglo XV*, Madrid, Imprenta Nacional, 1837; *idem*, *Disertación sobre la historia náutica, y de las ciencias matemáticas que han contribuido á sus progresos entre los españoles*, Madrid, Imprenta de la viuda de Calero, 1846. Sur M. Fernández de Navarrete, voir Ursula Lamb, "Martín Fernández de Navarrete clears the Deck: The Spanish Hydrographic Office, 1809-24", *Revista da Universidade de Coimbra*, vol. XXVIII, 1980, p. 29-45.

8 Felipe Picatoste y Rodríguez, *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI. Estudios biográficos y bibliográficos de ciencias exactas físicas y naturales y sus inmediatas aplicaciones en dicho siglo*, Madrid, Imprenta y fundación de Manuel Tello, 1891.

9 Pour une description succincte sur les liens avec le régime franquiste de Julio F. Guillén y Tato, voir Gonzalo Pasamar Alzuria et Ignacio Peiró Martín (eds.), *Diccionario Akal de Historiadores españoles contemporáneos*, Madrid, Akal, 2002, p. 318-19.

10 Julio F. Guillén y Tato, *Europa aprendió a navegar en libros españoles*, Instituto Histórico de Marina, Museo Naval, Madrid, 1943, p. 10-13.

11 Gonzalo Pasamar Alzuria et Ignacio Peiró Martín (eds.), *ibid.* p. 311-313



memorables de España (Domenico de Robertis, s.l., 1548) et du *Libro de la verdad* (Francisco Fernández de Córdoba, Valladolid, 1555) ; le premier étant une chorographie et une histoire d'Espagne largement axée sur le processus de *Reconquista* et le deuxième portant sur les principes et les bases de la foi chrétienne¹². Dans ce cadre interprétatif, González Palencia souligne un point important, à savoir l'appartenance de Medina au clergé, point sur lequel Palencia prend appui pour conclure à la contribution de Medina, en tant que religieux et praticien des « sciences pures », à la « tâche civilisatrice de l'Espagne¹³ ».

L'historiographie postfranquiste a fortement contribué à surmonter les biais du paradigme nationaliste du régime, y compris à partir d'études précises sur les arts de naviguer¹⁴. Elle l'a fait principalement sous le mode d'une approche encyclopédique et internaliste qui a peu interrogé le concept de « science » par une contextualisation historique forte de la production des savoirs d'un point de vue social à l'époque moderne. Les raisons de cela sont la configuration en cours, dans les dernières années du régime et celles qui l'ont suiviet les suivantes du régime, d'un champ disciplinaire, l'histoire des sciences et des techniques, par des choix historiographiques et une organisation institutionnelle qui restent encore largement à analyser. À l'aune du grand élan scientifique et éditorial des commémorations du cinquième centenaire de la « découverte » de l'Amérique, qui marque largement l'historiographie espagnole jusqu'à la fin du XX^e siècle, le positionnement de certaines figures d'une « *transición* » historiographique est essentiel. Parmi eux, le médecin José María López Piñero (1933-2010) s'écarte ouvertement, dans un dossier dédié à l'historiographie de l'histoire des sciences, des propositions faites par l'épistémologie et la sociologie des sciences des années 1960 et 1970 venues du monde anglo-saxon et français¹⁵. Ce sont précisément en partie ces propositions, avec les concepts de « paradigme » et d'« épistème », qui, en proposant un découpage de l'histoire autre que celui d'un progrès linéaire depuis la « Révolution scientifique » au XVII^e siècle, ouvrent le champ à une discussion sur l'importance de la relation entre production de savoirs, pouvoir et contexte historique¹⁶. En revanche, c'est plutôt le concept de « Révolution scientifique » qui est retenu dans le dossier comme clé de lecture d'un type d'histoire des sciences, incompatible avec le monde catholique¹⁷. Ainsi, l'historien Navarro Brotóns conclut son article en affirmant que la Contre-

12 Réimprimé maintes fois en espagnol, à différence de l'*Arte*, les liens de ce livre avec le contexte spirituel de la péninsule Ibérique restent à explorer. Il faut noter également la forte proximité du titre du livre avec celui de João Soares, *Libro de la verdad de la fe* (Lisbone, 1543, Alcalá de Henares, 1545), où il s'agit de combattre le protestantisme, l'islam et le judaïsme. Sur ce dernier point, voir Bruno Feitler, *The Imaginary Synagogue...* Leiden/Boston, Brill, 2016, p. 12.

13 Angel González Palencia, *Discurso*, p.51. Avant González Palencia, deux autres auteurs attirent également l'attention sur Medina : Luis Toro Buiza, «Notas biográficas de Pedro de Medina», *Revista de Estudios Hispánicos*, juillet, 1935, p. 31-35 et Francisco Vindel, *Pedro de Medina y su "Libro de Grandezas y cosas memorables de España*, Madrid: [s.n.], 1927.

14 Parmi les premières études, on peut citer José María López Piñero, *El arte de navegar en la España del Renacimiento*, Barcelone, Labor, 1979.

15 La critique de López Piñero cible principalement les propositions de Thomas Kuhn et de Michel Foucault.

16 José María López Piñero, « Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a recuperar su internacionalidad y su integración », *Arbor*, 142, 1992, p. 21-67. Voir également dans ce dossier l'article de Pedro Laín Entralgo, « Para qué la historia de la ciencia », p. 13-20.

17 Cette « incompatibilité » est le résultat historiographique des propositions faites dans le sillage de la thèse de Robert K. Merton, « Science, Technology and Society in Seventeenth Century England », *Osiris*, 4, 1938, p. 360-632. Sur l'importance de la Révolution scientifique pour López Piñero voir, par exemple, Pedro González Blasco, José Jiménez Blanco et José María López Piñero, *Historia y sociología de la ciencia en España*, Madrid, Alianza, 1979. Voir également parmi ses premières contributions Pedro Laín Entralgo et José María López Piñero, *Panorama histórico de la ciencia moderna*, Madrid, Ediciones Guadarrama, 1963 et *La introducción de la ciencia moderna en España*, Barcelone, Ariel, 1969.



Réforme catholique est une des causes qui a empêché l'Espagne de rejoindre le développement de la « nouvelle astronomie »¹⁸.

Ce rappel historiographique, qui n'a pas prétention à être exhaustif¹⁹, n'a d'autre objectif que de signaler la longue durée et la persistance de certaines dynamiques historiographiques, malgré le renouveau de l'intérêt pour Pedro de Medina avec la publication de ses travaux manuscrits en 1998 par Cuesta Domingo²⁰ et la réédition de quelques-uns de ces textes²¹. Le travail de Cuesta Domingo complète les analyses historiques mais également les traductions réalisées quelques décennies auparavant à l'étranger par l'historienne germano-américaine Ursula Lamb (1914-96)²². Par ce travail pionnier à de nombreux égards, Lamb ouvre la voie à une histoire sociale, institutionnelle et légale de la production des connaissances autour des « cosmographes » et des « pilotes » de la *Casa de la contratación*. Grâce, en partie, à une lecture suggestive de la masse de sources fournie par une autre figure clé du XIX^e siècle, le bibliophile chilien José Toribio Medina²³, Lamb fait émerger les conditions conflictuelles de la production de savoirs à Séville et le monde hétéroclite d'acteurs qui peuple et qui anime la vie autour de la *Casa*²⁴.

Le renouveau historiographique international des quinze dernières années, réalisé en partie sous l'enseigne d'« Iberian science »²⁵, a fourni des éclairages intéressants, parfois reconnaissant leur dette envers Lamb, pour lequel nous avons proposé une lecture plus

18 Víctor Navarro Brotóns, « La actividad astronómica en la España del siglo XVI : perspectivas historiográficas », *Arbor*, 152, p. 185-216

19 Une analyse historiographique exhaustive devrait également aborder l'importance du groupe de travail à Valladolid autour de Mariano Esteban Piñero et de María Isabel Vicente Maroto, auteurs d'un important travail documentaire historiographiquement proche de la lignée décrite en amont.

20 Mariano Cuesta Domingo, *La obra cosmográfica y náutica de Pedro de Medina*, Madrid, BHC-Banca corporativa, 1998. Cuesta Domingo transcrit les manuscrits en cosmographie de Pedro de Medina : *Suma de cosmographia* (Biblioteca Nacional de España) et *Suma de Cosmografía. Contiene muchas demostraciones reglas y avisos* (Biblioteca Colombina); *Coloquio de cosmographia* (Yale University Library) et *Libro de cosmographia* (Bodleian Library). Le travail inclut également une transcription de l'Arte et du Regimento.

21 Pedro de Medina, *Libro de las grandezas et Arte de navegar*, éditions facsimilées chez Maxtor, Valladolid, 2009 ou, encore, l'édition du *Libro* chez Vicent García, 2011.

22 Ursula Lamb (dir.), *A Navigator's Universe. The Libro de Cosmographia of 1538 by Pedro de Medina*. Translated and with an Introduction by Ursula Lamb, Chicago, University of Chicago Press, 1972. Il faut noter que certains de ses travaux sur le monde nautique sévillan arrivent davantage par les presses portugaises : Ursula Lamb, *The Quarti Partitu en cosmographia by Alonso de Chaves : an interpretation*, Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, 1969; *idem*, *Nautical Scientists and their clients in Iberia (1508-1624)*; *idem*, *Science from imperial perspective*, Lisboa : Instituto de Investigações Científica Tropical, Centro de Estudos de História e de Cartografia Antiga, 1984. Elle participe cependant à la rédaction de plusieurs entrées dans le José María López Piñero, et al. (dirs.), *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, 2 vols. Barcelone, Península, 1983.

23 José Toribio Medina, *El veneciano Sebastián Caboto ...*, Santiago de Chile, Imprenta Universitaria, 1879.

24 Voir notamment Ursula Lamb, « Science by litigation: a Cosmographic Feud », in *Cosmographers and Pilots of the Spanish Maritime Empire*, 1995, Aldershot, Variorum, p. 40-57.

25 Parmi certains des principaux titres, voir : Jorge Cañizares-Esguerra, « New World, New Stars: Patriotic Astrology and the Invention of Indian and Creole Bodies in Colonial Spanish America, 1600-1650 », *The American Historical Review*, 104 (1), 1999, p. 33-68 ; Alison Deborah Sandman, *Cosmographers vs. Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain*, thèse de doctorat non publiée, University of Wisconsin-Madison, 2001; Jorge Cañizares-Esguerra, « Iberian Science in the Renaissance: Ignored How Much Longer? », *Perspectives on Science*, 12 (1) 2004, p. 86-124 et *idem*, « Iberian Colonial Science », *Isis*, 96 (1) 2005, p. 64-70 ; Antonio Barrera-Osorio, *Experiencing nature : The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*, Austin, University of Texas Press, 2006 ; María M. Portuondo, *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World*, Chicago, University of Chicago Press, 2009; Daniela Bleichmar, Paula de Vos, Kristin Huffine, et al. (eds.) *Science in the Portuguese Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800.*, Stanford, Stanford University California, 2009.



étendue ailleurs²⁶. Une partie de cette historiographie reste cependant largement ancrée dans une analyse historique sous le prisme de la « Révolution scientifique », soit pour y proposer un déplacement géographique et chronologique, soit pour y proposer une « autre » révolution donnant accès à la « Modernité » par le biais de la cartographie, des savoirs nautiques et naturels²⁷.

À propos ou en lien direct avec la figure de Medina, un aspect crucial émerge des dernières contributions d'Alison Sandman, avec Eric H. Ash²⁸, d'une part, et de Stefano Gulizia²⁹, de l'autre, malgré les différences de positionnements. En étudiant la circulation des acteurs ou des livres issus du contexte nautique sévillan, ces auteurs rappellent combien les contextes de production ainsi que les cadres d'interprétation, réception et mobilisation d'arguments au sein des différentes activités liées la cosmographie et à la navigation se font en fonction d'itinéraires personnels et de cadres sociaux-politiques précis. L'hypothèse d'un succès européen de l'Arte doit continuer à être interrogée à partir de l'analyse des processus et des lieux de traduction tels que ceux qui sont examinés par Gulizia (Venise et Anvers). Cette opération de réappropriation ne serait pas seulement intellectuelle, mais aussi matérielle, impliquant ainsi des acteurs très divers : traducteurs, imprimeurs, commerçants et diplomates.

L'ART DE NAVIGUER ENTRE SEVILLE ET LA COUR

Sur le prestige de l'Arte dont témoigneraient les premières traductions, les mots du « géographe royal » Nicolas de Nicolay³⁰ dans la dédicace au roi Henri II de la traduction française sont souvent repris :

Recourant donc au secours des livres, pour mettre au net mes pérégrinations terrestres et marines, la plupart faictes par votre commandement, en m'aidant du livre Castillan de l'art de naviguer, iadis composé par le Seigneur Pierre de Medine, Pilote du Roy d'Espagne sur les Indes Occidentale, le trouvoy tant utile & necessaire à ceux qui ont à voyager sur mer [...]³¹.

Or, si Nicolay n'est pas connu pour être un spécialiste du voyage océanique, le livre de Medina ne représente pas, non plus, une solution technique à certains des problèmes majeurs de la navigation hauturière vers le Nouveau monde, notamment, celui de la déviation magnétique. Contrainte physique plus stable et constante, cependant, dans la Méditerranée, mer que le « géographe » français connaît davantage grâce à ses périple vers le Levant, la déviation des aiguilles des boussoles reste, chez Medina, un point non résolu.

L'Arte se compose, à grands traits, de huit livres ou parties, incluant une carte du Vieux et du Nouveau Monde. Le premier s'inspire du *De Sphaera Mundi*, écrit par Johannes de Sacrobosco, professeur à l'université de Paris, au XIII^e siècle. « Best-seller » des milieux universitaires jusqu'au XVII^e siècle, chez Medina, ce livre sur la sphère sert à proposer un cadre conceptuel de compréhension et de représentation du monde ainsi que des notions mobilisées

²⁶ Je me permets de renvoyer à l'introduction de ma thèse, déjà citée, notamment, la partie « Science et empire : Iberian Science, never ignored, never existed ». *Op. cit.*, p. 34-42.

²⁷ Telle semble être la proposition d'Antonio Sánchez, *La espada, la cruz y el Padrón. Soberanía, fe y representación cartográfica en el mundo ibérico bajo la Monarquía Hispánica, 1503-1598*, CSIC, Madrid, 2013, p. 28.

²⁸ Alison Sandman et Eric H. Ash, « Trading Expertise: Sebastian Cabot between Spain and England », *Renaissance Quarterly*, 2004, vol. 57, p. 813-846.

²⁹ Stefano Gulizia, « Printing and Instrument Making in the Early Modern Atlantic, 1520-1600 », *Nuncius*, 2016, vol. 31, no 1, p. 129-162.

³⁰ Sur Nicolay, voir l'article d'Oury Goldman dans ce même numéro.

³¹ Pedro de Medina, *L'art de Naviguer*, trad. De Nicolas Nicolay, G. Rouillé, Lyon, 1554, fol. 2.



par la suite. Dans le deuxième livre, Medina puise dans la tradition aristotélicienne pour proposer une description des phénomènes naturels liés à la mer. Les livres quatre et cinq fournissent un ensemble de règles pour calculer la latitude (hauteur du soleil et celle des pôles). Les livres trois et six sont consacrés à la question de la direction grâce aux vents et à la boussole. Finalement, deux moyens de repères temporels sont proposés dans les livres sept et huit : les mouvements de la lune et le calendrier (soli-lunaire). Ce qu'il faut ainsi retenir c'est que la mesure de la distance, marquée par le temps, et la direction, guidée par la boussole et avec l'appui de la latitude, restent les deux éléments principaux d'orientation pour tout voyage en mer. Leurs routes sont représentées, tant bien que mal, dans des cartes ancrées dans le système des cartes dites « portulans ». Lorsque celles-ci sont modifiées progressivement par l'introduction des données latitudinales, l'historiographie les appelle alors cartes « carrées » ou « plates »³².

Il n'est pas question cependant d'évaluer ici l'Arte à la lumière des progrès techniques de l'époque que certains critiques et traducteurs du traité de Medina prennent en compte³³, mais de le comprendre comme un livre accumulatif, voire même collaboratif, résultat des tensions sociales autour de la *Casa de la contratación* et de la capacité de Medina d'évoluer dans différents milieux sociaux entre Séville et la cour.

Revenir sur ces contextes nous invite à rappeler et à réexaminer la chronologie des activités de Medina et de certains documents d'archive, dont une grande partie a été identifiée par les travaux cités en amont. Ce faisant, le but est de re-contextualiser la trajectoire de Medina ainsi que celle de ses œuvres au sein des cadres sociaux et épistémologiques dans lesquels ils se sont forgés.

Il faut s'accorder sur le fait que dans le premier document qui relie Pedro de Medina et la production d'instruments et de cartes, le brevet royal du 20 décembre 1538 déjà mentionné, il est identifié comme étant un clerc. Originaire ou non de Séville, peu importe, il est sans doute nouveau sur le marché de la production de cartes, *regimentos* et instruments, soumise à l'avis du pilote majeur « et des autres cosmographes présents dans la ville de Séville³⁴ ». Pour obtenir ce privilège, ce document explicite qu'il a présenté comme un *regimento* et un livre de cosmographie au Conseil des Indes. Avant la date de ce brevet, comme cela est bien connu de l'historiographie, Medina aurait été tuteur de Juan Claros († 1556), héritier du duc Juan Alonso Pérez de Guzmán y Zúñiga (1552-1558), de la maison de Medina Sidonia. Celle-ci est particulièrement proche de la monarchie, importante, entre autres, pour son soutien à Charles Quint dans les révoltes des « *comuneros* » (1520-21) ainsi que dans le financement de la guerre contre l'Empire ottoman³⁵ ; ses domaines se concentrent en des points géographiques décisifs de Castille comme Sanlúcar, porte maritime de Séville.

Un mois après ce premier document, le 24 janvier 1539³⁶, une nouvelle ordonnance du roi s'adresse aux officiers de la *Casa de la contratación*. Le but est de notifier que Medina lui a prié d'ordonner que le « *patrón* » lui soit montré pour qu'il puisse réaliser ses propres cartes. Il s'agit, en effet, de la carte-modèle, élaborée par le collectif de pilotes et de cosmographes, augmentée et corrigée, comme expliqué ci-dessus, au fur et à mesure des voyages sous la

32 L'historiographie sur ce sujet est abondante. Voir, par exemple, Abel Fontoura da Costa, *A Marinharia dos descobrimentos*, Lisbonne, Arenada, 1933, p. 236 ; Ricardo Cerezo Martínez, *La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*, Madrid, CSIC, 1994, p. 56 ; Joaquim Alves Gaspar, « Blunders, Errors and Entanglements: Scrutinizing the Cantino Planisphere with a Cartometric Eye », 64 (2), *Imago Mundi*, 2012, p. 181-200. Plus récent voir A. Sánchez, *op. cit.*, p. 47-87.

33 Michel Coignet signale le problème de la représentation d'une trajectoire droite sur les cartes sans prendre en compte la courbe loxodromique (Coignet, Anvers, 1580, 1581) ; William Burrough celui de la déviation magnétique (1581). Éléments apportés par José Toribio Medina, *Biblioteca hispano-americana, op. cit.*, p. 190.

34 20 décembre 1538, AGI, Indiferente, 1962, L. 6, F. 156R-156V.

35 Ursula Lamb, *A Navigator's Universe*, 1972, p. 12 ; Medina, *Crónica...*, p. 344-46 ; 352-33.

36 Document reproduit par José Toribio Medina, *Biblioteca Hispano-americana, op. cit.* p. 194.



tutelle du pilote majeur depuis 1508³⁷, et qui devait servir aux pilotes et cosmographes pour en faire des copies³⁸. En septembre de la même année, par une nouvelle ordonnance adressée aux officiers de la *Casa*, on apprend que le roi a été informé du fait que le pilote majeur et les cosmographes ont cependant refusé à plusieurs reprises les cartes et *regimentos* que Medina leur a soumis pour validation. Pour cette raison, le roi demande qu'ils soient réexaminés afin de savoir s'il est pertinent de laisser Medina utiliser sa licence³⁹.

La première conséquence de cette situation est l'interdiction par le roi du monopole de Sebastián Caboto (1474/6-1557), « pilote majeur » et de Diego Gutiérrez († 1554 ca.), cosmographe et maître facteur de cartes et d'instruments, qui empêchent ceux qui ont une licence de vendre leurs instruments et cartes⁴⁰. Ce refus ouvre une série de dénonciations inscrites dans le cadre d'un procès judiciaire (1544-1545/1546) entre Medina et Diego Gutiérrez, auquel se mêlent des conflits antérieurs liés à la réforme du « *padrón real* »⁴¹.

Lors de ce procès, chacun des litigants est soutenu par une longue liste de témoins, parmi les plus connus, Alonso de Chaves († 1587) et son fils, Jerónimo, Pedro Mexía († 1551 ca.), ou Francisco Faleiro († 1574 ca.) du côté de Medina et Sebastián Caboto et d'autres « pilotes » pour Gutiérrez⁴². Dans leurs grandes lignes, les accusations se centrent sur la pratique menée par Gutiérrez qui utilise un système à deux échelles de graduation différentes sur une même carte et le refus de cette pratique pour le principe de l'homogénéité de la sphère du monde lue et représentée en une carte sous la grille de parallèles et de méridiens. Tandis que Gutiérrez, Caboto et les « pilotes » prétendent que leur pratique est en accord avec celle des marins, les autres affirment que cela fausse certains principes des représentations cartographiques. Les uns affirment que c'est le « *padrón* », et non pas leurs cartes, qui est faux car dans celui-ci les avis et l'expérience des navigants n'ont pas été pris en compte. Les autres insistent sur le monopole de Caboto et Gutiérrez et sur l'impossibilité d'accepter leurs pratiques en suivant une manière de comprendre la cosmographie basée principalement sur une partie des contributions de Ptolémée et de Sacrobosco.

Nous ne rentrerons pas ici dans l'analyse précise de ce procès si ce n'est pour mieux contextualiser la publication de l'*Arte* de Medina, paru précisément en 1545 tandis que le procès est en cours. Alors que les liens entre ce contexte et la parution du livre ont été peu soulignés, il faut également faire remarquer que sur le plan du marché éditorial, l'*Arte* arrive à un moment très précis. D'un côté, le privilège d'impression de dix ans octroyé à Francisco Faleiro en 1535, auteur d'un livre dans lequel Medina a largement puisé⁴³, touche à sa fin⁴⁴. L'emprunt à d'autres textes ne constitue pas, à l'époque, une exception. Bien au contraire, il s'agit d'une manière de constituer des textes par l'assemblage et la reprise, au sein d'une culture écrite plus ou moins large en fonction du capital de l'auteur. Celle-ci est en transformation, certes, mais est également limitée à des repères majeurs, classiques et

37 Tel que c'est décrit dans le brevet royal du titre du premier pilote majeur, Americo Vespucci. 6 aout 1508, document reproduit par Pulido Rubio, *El piloto mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla*, Séville, Escuela de estudios hispano-americanos de Sevilla, CSIC, 1950 annexe 1, n° 1, p. 461-464.

38 Sur ce sujet, voir la contribution récente d'Antonio Sánchez, *op. cit.*

39 Ordonnance reproduite par José Toribio Medina, *El veneciano*, *op. cit.* p. 521.

40 17 février, 1540. Document reproduit par José Toribio Medina, *ibid.*, p. 354.

41 La grande masse de documentation produite lors de ce procès continue à être explorée, depuis les contributions d'Ursula Lamb, avec des hypothèses diverses. Une partie importante de cette documentation est recueillie par José Toribio Medina, *El veneciano*, *op. cit.* Voir Ursula Lamb, « Science by litigation: a Cosmographic Feud », in *Cosmographers and Pilots*, *op. cit.*, 1995, p. 40-57 ; Alison Sandman, *Cosmographers vs. Pilots: Navigation*, *op. cit.* et Antonio Sánchez, *op. cit.* 229-261.

42 Dossier AGI, Justicia, 1146.

43 Ursula Lamb, *A Navigator's Universe*, *op. cit.* p. 27.

44 Francisco Faleiro, *Tratado del esphera y del arte de marear*, Séville, Juan Juan Cromberger, 1535. Les travaux sur Faleiro restent rares, voir notamment Edward Collins, « Francisco Faleiro and Scientific Methodology at the Casa de la Contratación in the Sixteenth Century », *Imago Mundi*, 2013, vol. 65, no 1, p. 25-36.



médiévaux, des savoirs sur la nature, l'astronomie, l'astrologie, la théologie, ou la philosophie naturelle, entre autres. D'un autre côté, l'utilisation du livre de la *Sphère*, traduit et publié en espagnol à Séville par Jerónimo de Chaves en 1545 aussi⁴⁵, comme une sorte d'introduction à l'ensemble de règles nautiques qui le suivent généralement, représente encore un exemple du pari fait par certains acteurs de la première moitié du XVI^e siècle pour démontrer de qu'il est possible de contourner les problèmes liés à la navigation et à la représentation cartographique du globe grâce à une réhabilitation et à une meilleure connaissance des savoirs astronomiques⁴⁶. Ce positionnement, qui définit un espace de travail épistémologiquement et socialement ouvert cependant, ne se fait pas de façon abstraite mais dans un rapport de forces sociales. Ainsi, Jerónimo de Chaves, ayant lui-même sa propre trajectoire et *agenda* à la *Casa*, reprend dans la préface de son livre presque *verbatim* les mots de son témoignage contre Gutiérrez et la question des graduations à deux échelles dans le procès de Medina comme une manière de se positionner sur la question de l'importance des cercles célestes dans la pratique cartographique⁴⁷.

Or, il faut souligner que, en comparaison avec les livres de Faleiro et de Jerónimo de Chaves, références éditoriales qui lui sont les plus proches, l'*Arte* de Medina est le seul ouvrage à ne pas être publié à Séville. Il est publié à Valladolid après avoir suivi un processus de correction et de validation dont certains détails restent encore à éclaircir. Alors que le livre de Faleiro, celui de Medina et celui de Chaves indiquent sur la couverture le privilège « impérial » d'impression, seul celui de Faleiro inclut la cédula octroyée par le pouvoir royal. Cependant, le colophon de l'*Arte* de Medina met en avant le double contrôle suivi par le livre. En effet, tel qu'indiqué dans la dernière page, le livre a été validé, avant d'être publié, par le pilote majeur et les cosmographes de la *Casa de la Contratación* et il a été envoyé au Conseil du roi qui se trouvait, selon ce texte, avec l'ensemble de la cour à Valladolid. Ni le livre de Faleiro ni celui de Chaves n'ont suivi ces mêmes contrôles. Le premier a été validé par le proto-médecin et professeur de la chair en astrologie à l'Université de Salamanque, Salaya⁴⁸ et le deuxième par un tel « Docteur Constantino », à la demande de l'Inquisition. Outre l'importance de mettre en relief la diversité des modalités d'inspection exercées par différents pouvoirs, un aspect qui reste encore à explorer, ces informations invitent à interroger le triangle tissé par Medina entre la *Casa de la contratación*, la cour et lui-même.

Envisager les développements des savoirs liés à la cosmographie et à la navigation dans la péninsule ibérique au cours du XVI^e siècle comme un processus linéaire d'« institutionnalisation » risquerait de faire écran à une compréhension historique de ces lieux de savoirs. Certains restent précaires, non fixés définitivement dans l'espace, et surtout dépendants de l'assignation de titres personnels et de la mobilité des acteurs qui animent ces espaces. L'importance de Séville et de la *Casa de la contratación* ne serait ainsi qu'un trompe-œil si elle nous induisait à assumer le fait que l'ensemble des facteurs liés à sa structuration et ses activités se jouerait exclusivement à une échelle sévillane. La publication de l'*Arte* et les périples de Medina, qui a très fréquemment quitté la ville entre autres, pour suivre la cour, en sont un bon exemple.

Sous cet angle d'analyse, les livres *Grandezas de España* (1543 ; 1548⁴⁹) et *Crónica de los duques de Medina Sidonia* (1561, ms.), rédigés par Medina, lui servent à ancrer son parcours à la

45 Jerónimo de Chaves, *Tractado de la Sphera*, Séville, Juan de León, 1545.

46 Aux travaux déjà cités de Faleiro, Medina, Chaves, il faut ajouter celui de Pedro Nunes (Lisbonne, 1537) et de Martín Cortés (Séville, 1551)

47 Voir Alison Sandman, *op. cit.* p. 183 et L. A. Carrió Cataldi, *op. cit.*, p. 201.

48 Il s'agit certainement de Sancho de Salaya, fils de Juan de Salaya. Sancho a été médecin du Conseil de l'Inquisition et, en 1524, participe à la réunion de Badajoz pour déterminer la position des îles Moluques.

49 Nous ne connaissons pas d'exemplaires de la première édition, de 1543. La deuxième date de 1548 et elle est imprimée chez Dominico de Robertis, à Séville.



fois dans la longue trajectoire de cette maison nobiliaire proche de la couronne depuis le XIII^e siècle, œuvrant à un projet de reconquête territoriale et spirituelle, ainsi que dans une société nobiliaire et de cour qu'il connaît de près. À partir de certains passages de ces ouvrages, on peut comprendre qu'autour des deux moments importants du parcours de Medina — l'obtention de ses deux premiers privilèges (décembre 1538, janvier 1539), signés tous les deux à Tolède, et la publication de son *Arte* (octobre, 1545) — il se trouve proche du pouvoir royal. Il aurait ainsi accompagné le duc de Medina Sidonia, Juan Alonso Pérez de Guzmán y Zúñiga, aux *Cortes* de Tolède, convoquées par Charles Quint, entre fin 1538 et début de 1539. Faut-il lire certains passages de ces brevets comme révélateurs du fait que Medina aurait montré directement son premier « *regimento* » et un livre de cosmographie au Conseil des Indes et au Conseil du roi⁵⁰ ? Cela est fort probable, mais nous ne pouvons pas l'affirmer. Ce qui est plus certain c'est que ce serait au sein de ce milieu courtisan, où le duc de la maison de Medina Sidonia préside le rassemblement des nobles et est suivi lors de ses balades par plus de chevaliers que l'empereur lui-même, assure Medina⁵¹ que ces compétences ont été validées.

Alors qu'il aurait pu être présent dans les années suivantes à Séville, notamment pour le mariage de son seigneur qui y a lieu en 1542, selon la *Crónica*⁵², on sait que pour des problèmes de santé, affirme-t-il, il séjourne à Cadix, et ne rentre à Séville que pour présenter la plainte devant les juges de la *Casa de la contratación* car il considère que les cartes, les instruments et les examens réalisés à Séville sont faux et n'ont aucun ordre. N'étant pas satisfait du cheminement de son désaccord par la voie d'un procès ordinaire à la *Casa* (« *pleito ordinario* »), Medina repart, écrit-il, à la Cour — à Valladolid, en 1544, certainement — pour présenter ses arguments au Conseil des Indes. Sa présence est sûrement à l'origine de plusieurs ordonnances adressées aux officiers de la *Casa* et à Diego Gutiérrez qui cherchent à homogénéiser la production ainsi que la vente d'instruments et de cartes à Séville entre fin 1544 et début 1545⁵³. Le fait que Medina n'est pas à Séville est confirmé par des documents émis par les juges de la *Casa* où il est explicite que pour le renseigner de l'état du procès⁵⁴, ils le cherchent dans la ville, en novembre 1544. L'ayant notifié par crieur du peuple dans des lieux publics de la ville et devant la porte où il aurait dit habiter, l'édit est affiché sur la porte de la salle de l'audience⁵⁵. En lisant son *Libro de Grandezas de España*, on apprend qu'il est (encore ?) à Valladolid au moment de la mort de la princesse Maria Manuela de Portugal, vers juillet 1545, en Espagne pour son mariage avec le prince Philippe. Medina rend compte de la richesse des nobles de la ville dans les rues qu'il traverse, explique-t-il, accompagné des gens de Valladolid⁵⁶.

Malgré le manque de sources, à ma connaissance, permettant de creuser les liens que Medina aurait pu établir avec l'imprimeur Francisco Fernández de Córdoba à Valladolid, l'hypothèse selon laquelle ce serait grâce à une mobilité et une sociabilité plus proches de la cour que de la mer que l'*Arte* aurait vu le jour dans cette ville s'avère convaincante. Tout au moins, elle semble pouvoir expliquer l'impression du livre dans un lieu autre que Séville, comme c'est le cas des principaux textes de la période. Or, c'est également par rapport au contexte sévillan qu'il faut comprendre l'affirmation insistante du colophon de l'*Arte* sur la

50 "hicistes presentación de un nuevo regimiento de la altura del sol y del norte, y un libro de cosmografía que habies fecho...visto por los del nuestro Consejo de las Indias..." (brevet 20 décembre 1538); "visto por los del nuestro Consejo, por quanto ellos le han examinado y le hallan hábil" (brevet 24 janvier 1539).

51 Medina, *Crónica...*, p. 355.

52 *Ibid.* 358,

53 Documents reproduits par José Toribio Medina, *El veneciano...*, *op.cit.* p. 375-77 : ordonnances du Prince aux Officiers (Valladolid, 5 novembre 1544) ; du prince à Diego Gutiérrez (Valladolid 22 janvier 1544) et du Prince aux Officiers (Valladolid, 9 mars 1545).

54 Il s'agit plus précisément de le notifier du délai de trois mois demandé par Gutiérrez pour préparer sa défense.

55 AGI, Justicia, 1146,N.3,R.2 f. 36v-37. Voir sur ce point U. Lamb, « Science by litigation... » *art. cit.*, p. 48.

56 Medina, *Libro de grandezas*, fol. XCVIII.



large validation et le soutien que le livre aurait reçu : « il a été vu et approuvé dans l'insigne *Casa de la Contratación* des Indes, par le pilote majeur et les cosmographes de sa Majesté. Et il a été de même envoyé à voir et à examiner par le Conseil royal de sa majesté, dans la noble ville de Valladolid, pendant le séjour du Prince, notre seigneur, et sa royale cour⁵⁷ ». Il y a là une tentative de donner une image de consensus autour du livre qui est, en réalité, inexistante.

En effet, profitant des distances entre Séville et Valladolid et des chevauchements de fonctions entre la *Casa* et les différents Conseils, propres de la polysynodie de la monarchie que Medina accentue lorsqu'il dépose ses plaintes auprès de la cour, l'*Arte* génère débat, avant et après sa parution. Ainsi, lors du procès qui oppose Medina à Gutiérrez, des vingt-six questions proposées par ce dernier pour interroger les témoins, les quatre dernières cherchent à mettre en évidence la tâche de correction que pilotes et cosmographes ont menée sur les travaux réalisés et présentés par Medina pour être validés. La question vingt-cinq porte précisément sur son livre :

Savez-vous [...] que Pedro de Medina [...] a présenté devant les seigneurs officiers de la Casa de la contratación un certain livre qu'il dit avoir fait et compilé de différents auteurs intitulé *Arte de navegar* et il a demandé aux dits seigneurs officiers qu'ils l'envoient voir et approuver par le pilote majeur et les cosmographes de votre Majesté lesquels ont vu le dit livre et ils ont trouvé qu'il avait environ soixante-dix erreurs et des choses faussement dites et le dit pilote majeur et les cosmographes de votre Majesté ont corrigé ces erreurs du dit livre [...] ils ont signé à chaque chapitre ; ils ont ajouté que ceci était fait, selon l'habitude, pour indiquer que lui [Medina] n'était pas l'auteur [de ces corrections]⁵⁸

La question contient des informations que le témoignage de Caboto, par exemple, ne fera que confirmer et qui sont, par ailleurs, contrastées par d'autres sources, comme nous le verrons⁵⁹. Elles soulignent que Medina lui-même aurait premièrement présenté son travail comme une recompilation. Les multiples corrections apportées par les différents pilotes et cosmographes ne font qu'accentuer l'idée d'un travail plus collectif qu'individuel.

Loin de s'arrêter avec la publication du livre en octobre 1545, la recherche d'un consensus autour de l'*Arte* se prolonge après sa publication. Le 27 novembre, la couronne rédige deux nouvelles ordonnances. La première est adressée par le prince Philippe au pilote majeur et aux cosmographes de l'empereur qui habitent à Séville. L'objectif est de mettre en avant le fait que Medina l'a informé de l'utilité du livre qu'il dit avoir fait valider par les officiers de la *Casa* et que, avec leur accord, il l'a imprimé. En paiement de ce travail et de son expérience en la matière, Medina exprime son souhait d'être reçu comme cosmographe, autrement dit, qu'on lui accorde, enfin, le titre de cosmographe, sans qu'il soit précisé s'il s'agit de rattacher le titre à des activités de la *Casa* ou non. Le prince demande ainsi au pilote et aux cosmographes de se réunir à la *Casa* et de lui faire parvenir un rapport signé contenant leurs avis sur le livre, l'utilisation et les éventuels problèmes de celui-ci⁶⁰. Le deuxième document, que le prince adresse aux officiers de la *Casa de la contratación*, interdit directement la vente et la circulation du livre de Medina — y compris par les maîtres, pilotes et marins qui vont aux Indes — tant qu'il n'aura pas été validé par le pilote majeur et les cosmographes⁶¹.

57 Medina, *El arte de navegar*, colophon, 1545. C'est nous qui traduisons.

58 AGI, Justicia, 146, N.3, R.2, fol. 45. C'est nous qui traduisons.

59 La réponse a été transcrite par José Toribio Medina, *El veneciano*, op. cit. p. 363.

60 Document reproduit par José Toribio Medina, *Biblioteca Hispano-Americana*, op.cit. p. 196.

61 Document reproduit par José Toribio Medina, *Biblioteca Hispano-Americana*, op.cit. p. 194.



Face à cette situation, la réponse de Sebastián Caboto et des autres cosmographes, qui sont aussi bien des opposants que des partisans de Medina lors du procès⁶², rend évident une certaine perplexité devant le parcours de publication de l'*Arte*. Le document de réponse, en s'adressant à la couronne, retranscrit les deux ordonnances citées en amont, ainsi que la licence d'impression du livre accordée par le prince le 16 décembre 1545 avec l'avis positif du Conseil royal (*Real Consejo*), plus d'un mois après sa publication. Puisque le livre est déjà imprimé et qu'il existe une licence d'impression, le pilote majeur et les cosmographes demandent au prince, depuis Séville, d'éclaircir la situation : faut-il encore corriger le livre imprimé dont ils ont déjà corrigé et enlevé, sur le manuscrit présenté par Medina, ce qui leur semblait erroné ? Si c'est le cas, ils demandent au prince d'exiger que Medina leur montre un exemplaire du livre imprimé⁶³. En prenant en compte cette information, on ne peut pas s'empêcher de poser la question de l'impact réel de l'*Arte* et de sa circulation entre les mains des marins et des pilotes à Séville.

À ce nœud déjà dense de documentation, il faut finalement ajouter que, lors de l'impression d'un deuxième livre sur la navigation, intitulée *Regimiento de la navegación* (Séville, J. Canalla, 1552) et que nous pourrions considérer une version résumée de son *Arte*, Medina utilise le privilège d'impression qui lui avait été accordé pour son livre de 1545, sans modifier un seul mot. De plus, il ajoute deux lettres à la fin du *Regimiento*. Dans la première, il s'adresse à Alonso de Chaves, devenu pilote majeur cette même année 1552, pour lui demander de corriger le présent livre. La deuxième lettre reproduit la réponse de celui-ci. Chaves rappelle qu'il avait déjà participé à la correction de son *Arte* avant et après impression. L'ensemble hétérogène de ces documents semble ainsi confirmer les questions et arguments mobilisés par Gutiérrez, lors du procès tout comme l'effort de la part de Medina pour présenter des preuves qui témoignent de l'acceptation de ses publications au sein d'une communauté dans laquelle il cherche à s'insérer depuis des années.

Loin de témoigner d'un processus limpide d'impression, issu de l'œuvre d'une seule personne, « prestigieux auteur de traités nautiques de l'humanisme sévillan », comme on a pu récemment encore l'affirmer⁶⁴, les périples de Medina et la documentation mettent clairement à distance la construction historiographique autour du succès qui lui a été accordé à partir de l'*Arte de navegar*. L'analyse de ce processus fait émerger la recherche, inachevée, d'un consensus autour du livre par des arguments de savoir, certes, tout comme par des mécanismes sociaux et juridiques. Ces conditions, historiques, rendent compte du caractère circonstanciel de la fabrique d'une technique et d'un savoir pour sillonner la mer et explorer le monde qui demeurent, par là même, instables, tout au long de la période examinée.

L'INSTABILITE DE L'IMAGE DU MONDE ET LE TEMPS DU CLERC

Alors que le terme « mathématicien » n'est pas présent de manière significative dans la documentation sur Medina, et alors qu'il peine à être reçu en tant que « cosmographe », il faut souligner qu'il est l'un des rares auteurs à utiliser le mot « cosmographie » pour nommer certains de ses traités. Au XVI^e siècle, il y a eu plusieurs définitions de la cosmographie et de ses objectifs. Dans un de ses livres manuscrits, par exemple, Medina explique que l'utilité première de la cosmographie est celle de mieux connaître Dieu à travers l'étude des ciels. Deuxièmement, écrit-il, la cosmographie doit faciliter la compréhension des passages bibliques traitant de l'univers et des parties du monde habitées. Enfin, elle sert de préambule et d'explication au corpus aristotélicien qui reste, au XVI^e siècle, un fondement sous-jacent de

62 Le document est signé par Pedro Mexía, Alonso de Chaves et Diego Gutiérrez.

63 José Toribio Medina, *ibid.*, p. 197.

64 Antonio Sánchez, *op. cit.* p. 232.



tous les savoirs, de l'étude des cieux à celle des livres des poètes, en passant par la philosophie naturelle⁶⁵. Cet objectif n'est pas loin de celui qu'il accorde à son art de naviguer, dont les fondements sont rattachés, tels qu'il les présente dans l'*Arte* et le *Regimiento*, aux textes bibliques, soit par l'origine de la navigation, le Déluge et la construction de l'arche de Noé, soit par ses objectifs, le profit de la « république chrétienne » et l'expansion de la foi. Les bénéfiques économiques et politiques vont ainsi de pair⁶⁶.

Il y a là un enjeu majeur des savoirs cosmographiques et des techniques pour parcourir le monde qu'il convient donc de souligner. Au XVI^e siècle, toute représentation de la Terre, radicalement transformée par les voyages océaniques, se place entre l'instabilité des apports de ceux-ci saisis par des savoirs en construction et son ancrage dans le récit de la Création divine qui demeure, malgré des nuances de lectures, stable depuis le « Début ».

Les difficultés de la maîtrise des cartes et des techniques pour sillonner l'espace, comme celles qui sont présentées dans l'*Arte* de Medina, ne relèvent pas exclusivement d'un problème technique ou politique de la monarchie dont la dimension religieuse servirait uniquement à justifier l'expansion territoriale. En effet, ces difficultés soulèvent également la question de leur intégration au sein d'un projet de connaissance de la Création divine porté de manière singulière et conjoncturelle par un regroupement de connaissances qu'on nomme « cosmographie ». Dans cet espace intellectuel, chaque acteur mobilise et agence un nombre large et varié de savoirs en fonction de son capital savant et technique. Mais il le fait également au sein d'une organisation, sociale et épistémologique, où la théologie et les théologiens sont au sommet de la hiérarchie.

Si l'historiographie a pu discuter le fait que, au XVI^e siècle, tout voyage ou son récit entraînent et se mesurent par une connaissance du temps ou de l'espace de ce monde en exploration⁶⁷, c'est parce que sa connaissance, au sens large, mobilise ces deux notions. Elle le fait soit comme une expérience dont il faut rendre compte, soit comme un moyen pour se repérer. La primauté accordée jusqu'à présent par les historiens à l'étude des cartes, comme résultat et/ou moyen de cette exploration, n'épuise ainsi ni l'ampleur du domaine des savoirs cosmographiques, ni les enjeux des techniques pour se repérer pendant le voyage. Elle laisse notamment de côté la place d'une réflexion sur le temps et son calcul mené au sein des savoirs cosmographiques et sur le pont des navires. Question conceptuelle autant que pratique, l'intérêt des pilotes et cosmographes converge vers une quête et une maîtrise du temps.

Au bord de la mer et autour des lieux de production d'instruments et de savoirs cosmographiques, différents acteurs prennent ainsi appui sur une définition polyphonique du mot temps afin de fournir aux marins des repères pour se situer dans le monde qu'ils parcourent. En s'appuyant sur l'arithmétique, le temps devient central dans le calcul des distances et de la position en mer, alors que la terre n'est plus à portée de vue. Grâce à un complexe bagage astrologique, la qualité du temps est soulignée également comme moyen de prévoir les marées, des phénomènes atmosphériques ou d'agir en cas de maladie. Dans son *Arte*, Medina explicite l'intérêt d'une connaissance du temps en mer⁶⁸. C'est par ailleurs, une des rares fois où il mentionne avoir navigué :

Le Philosophe dit que l'art suit la nature, tant qu'elle peult, et souvent
supplit au deffault de nature : comme voyons quand la veue deffault en

65 Pedro de Medina, *Libro de cosmographia*, fol. 6; ms. Bodleian Library, [1538?]. Texte reproduit par Mariano Cuesta Domingo, *op. cit.* 233 et Ursula Lamb, *Navigator's Universe*, *op. cit.*

66 Voir les préfaces de ces deux livres.

67 João Rocha Pinto, « A Viagem, memória e espaço: a literatura portuguesa de viagens - os primitivos relatos de viagem ao Indico, 1497-1550 », *Cadernos da revista de história económica e social*, 11-12, 1989; Ricardo Padrón, « Mapping Plus Ultra: Cartography, Space, and Hispanic Modernity », *Representations*, 2002, vol. 76, p. 28-60.

68 Cette problématisation des sources « cosmographiques » et « nautiques » à partir de ces trois temporalités est au cœur de ma thèse doctorale, déjà cité, où je l'ai largement développée.



l'homme par nature, lors l'art donne industrie de regarder par verrieres et lunettes [...]. Et l'on pourroit dire le semblable de la memoire, qu'elle deffault souvent aux hommes [...] Il me souvient que navigant une fois, estions dixneuf hommes en un navire, sept passagers, et douze mariners, et pource la mer et le temps nous avoyent esté contraires, advint que l'escrivain devoit escrire quelque partie pour mettre sur son compte, mais luy ne les autres ne sçavoient quel iour il estoit du moys car on ne sçavoit quand il estoit commencé, isque es à ce ie leur di, aussi n'y avoit il livre pour y regarder. [...] pourtant m'a semblé convenable de mettre un Calendrier, poy ayder la memoire, et tenir bon compte du moys et iour [...] Et comme ceux qui vont par un chemin qui n'est grandement frequenté, font enseignes [...] pour mieux s'adresser, aussi ay ie fait le Calendrier, avec les festes fixes, pour ceste mesme raison, que ceux qui naviguent sont obligez de savoir, comme vons Chrestiens⁶⁹.

D'après la citation, il n'y a pas de doute que ce que cet *Arte* doit à la philosophie d'Aristote -le Philosophe-, c'est la définition d'*art* comme un ensemble de procédés par le moyen desquels l'homme est capable, comme la nature, de produire ou d'agir⁷⁰. La traduction française ne rend pas entièrement compte à quel point le texte original en espagnol souligne le « profit spirituel » que les marins devront tirer en suivant l'ordre d'un calendrier qui organise et est constitutif de la vie de la communauté chrétienne⁷¹. Ceci est d'autant plus important quand il s'agit de préserver les mœurs et les moments de recueillement en voyage et en terres lointaines, alors que l'Europe en général, et la péninsule Ibérique en particulier, est confrontée à une diversité doctrinale et spirituelle à l'intérieur et à l'extérieur du christianisme. Au-delà donc de l'impératif technique de maîtriser le temps, donnée essentielle pour calculer ensuite la hauteur du soleil par laquelle on parvient à avoir une estimation de la latitude, il existe une exigence qu'on pourrait appeler doctrinale et « spirituelle ». Dans les deux cas, alors que les moyens pour parvenir à une image cartographique du monde génèrent une forte discussion, c'est par le temps qu'on cherche à se repérer dans l'espace, physique, social et spirituelle.

Ce rapport du temps et de l'espace dans le cas des textes et cartes nautiques n'a rien de nouveau. Bien au contraire, il s'inscrit dans la continuité d'un ensemble d'informations et de connaissances sur le temps qu'on commence à inclure dans les portulans dès le XIII^e siècle⁷². Dans le sillage d'une tradition médiévale à caractère encyclopédique, la cosmographie s'approprie, au XVI^e siècle, une réflexion sur l'espace et le temps, ainsi que les moyens pour les organiser et calculer, menée tout au long du Moyen Âge. Ayant comme point de départ, certainement parmi d'autres, le *De natura rerum* d'Isidore de Séville, VII^e siècle, où les deux thématiques sont abordées dans un seul livre, Bède le Vénérable, au VIII^e siècle, sépare la matière concernant le calcul du temps de celle concernant la nature pour en faire des traités

69 J'utilise ici le une édition en français, Pedro de Medina, *L'art de naviguer*, Lyon, 1569, fol. 155.

70 L'idée de l'art qui imite la nature est probablement tirée d'Aristote, *Physique*, II, 2, 194a, (éd. Belles Lettres, 1996).

Parmi les nombreuses études sur Aristote, pour une explication plus large sur sa conception du savoir, voir León Robin, *Aristote*, Vendôme, Presses universitaires, 1944. Ce que l'*Arte* de Medina doit à une opération de « réduire en art », tel que cella á été proposé par Pascal Dubourg Glatigny et Hélène Vérin (*Réduire en art : la technologie de la Renaissance aux Lumières*, Paris, Maison des sciences de l'homme, 2008) reste à étudier.

71 « Enlo qual demas de provecho grande que para lo suso dicho puede tener, se sacara otro mas principal, que es el provecho espiritual [...] obligados son los que navegan a hazer esto como christianos, y mas obligacion por el peligro en que van, pues llevan la muerte tan vezina que dellos a ella no ay mas que dos dedos de tabla », Pedro de Medina, *El arte de navegar*, 1545, fol. lxxviii.

72 Voir, par exemple, Evelyn Edson, *Mapping Time and Space. How Medieval Mapmakers Viewed their World*, Londres, The British Library, 1997 et Ramon Josep Pujades i Bataller, *Les cartes portolanes la representació medieval d'una mar solcada*, Barcelone/Lunweg, Institut Cartogràfic de Catalunya/Institut d'Estudis Catalans, Institut europeu de la Mediterrània, 2007.



différents : *De temporum ratione* et *De Temporibus Liber Major*, d'un côté, et *De natura rerum*, de l'autre. Cette distinction forge un cadre de compréhension et d'organisation de l'étude de la nature dans lequel il faut inscrire le choix fait par Sacrobosco, au XIII^e siècle, de rédiger son *De annii ratione*, séparément du *De sphaera mundi*, ainsi que l'importance de traduire ce dernier, comme le fera Jerónimo de Chaves en 1545 suivi de la publication de sa *Chronographia* (1548).

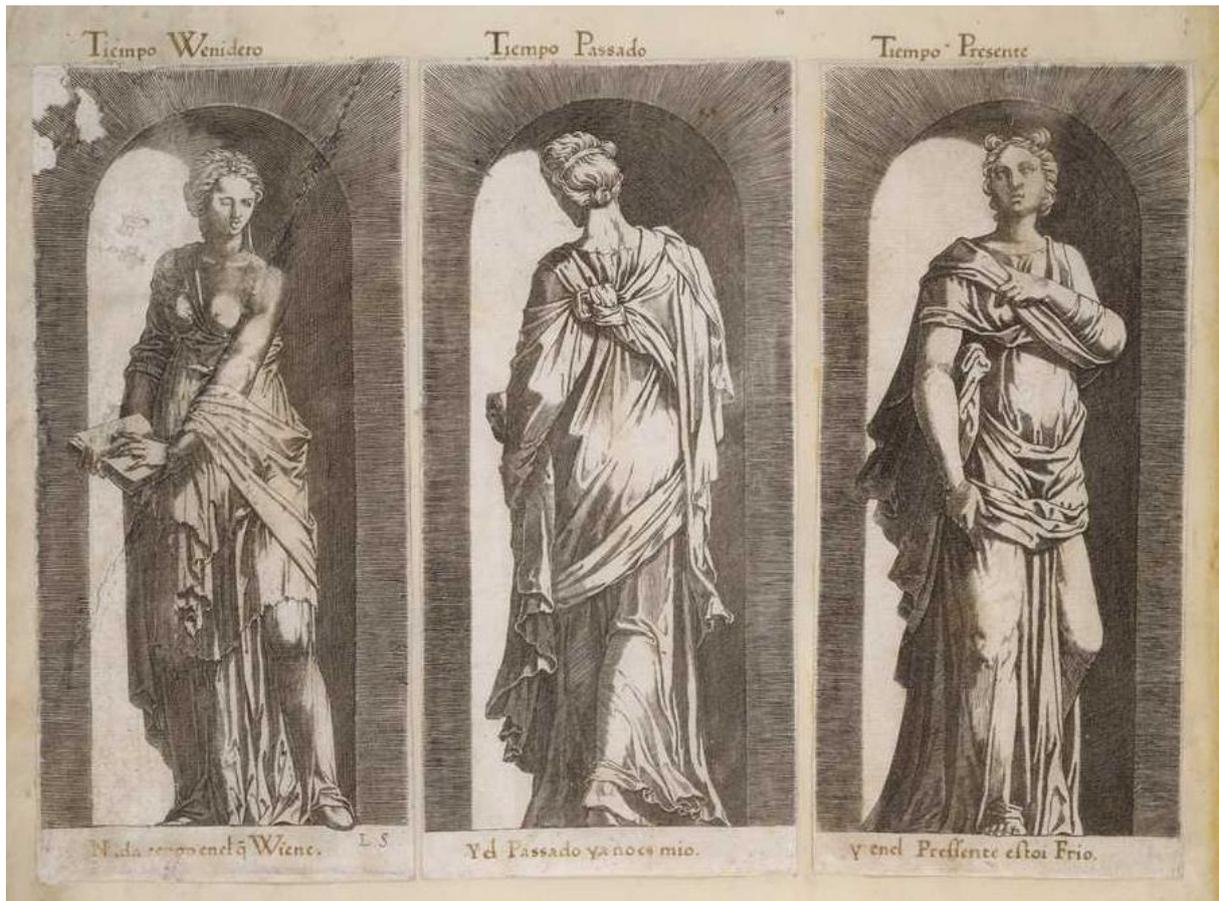
La conceptualisation d'une description et d'une représentation du monde est tissée d'un amalgame de textes et de traditions à l'intérieur duquel se définit, au XVI^e siècle, le concept de Terre à la croisée de l'astronomie, de la physique, de la théologique et, de plus en plus, de la géographie⁷³. De la même manière, le temps est également considéré via un hybridisme de traditions et de bagages qui est au cœur même des démarches cosmographiques développées, à Séville, en lien étroit avec l'art de naviguer. Que ce soit dans le déploiement d'un regard vers le passé dans lequel s'installe la Création, ou dans une réflexion sur sa conceptualisation et son calcul comme moyen de se repérer et de parcourir le monde, le temps demeure un point central et commun aux pilotes et cosmographes, qui brouille les frontières du théorique et du pratique.

L'ensemble des gravures du traité de Medina, intitulé *Suma de cosmographia*⁷⁴, pourraient être interprétées dans ce sens. En effet, dans les liminaires de ce manuscrit, trois gravures représentant trois femmes sont collées sur le parchemin juste avant une carte du monde en double page. Au-dessus de chaque représentation, une légende distingue, de gauche à droite, le temps à venir, le temps passé et le temps présent. Au pied de chaque image, on peut lire, également de gauche à droite, « je ne possède rien dans ce qui est à venir », « et le passé n'est plus à moi », « et dans le présent je suis froide ». À la fin du traité, des gravures de la même série ont été collées. Cette fois-ci, deux femmes désignent une horloge dessinée sur le parchemin. L'inscription de deux initiales dans la première image permet d'identifier avec certitude le graveur. Il s'agit du liégeois Lambert Suavius (1510-1576) et de sa série de sibylles réalisées à partir des compositions de celui qui est considéré comme une figure centrale de la « Renaissance septentrionale », le liégeois Lambert Lombard (1505/1506-1566). Malgré le manque de sources, la forte ressemblance entre la graphie du manuscrit et celle qui est sur les gravures laisse penser qu'il s'agit de la même main et qu'il y a une cohérence dans le projet de ce manuscrit dans son ensemble⁷⁵. La représentation du temps par les sibylles et de l'espace par la carte ne peut-elle pas être lue comme représentant le cadre et les moyens pour représenter le monde qui se déploient dans les seize pages composant le traité ?

73 Sur la configuration de ce concept, voir principalement Jean Marc Besse, *Les grandeurs de la Terre. Aspects du savoir géographique à la Renaissance*, Lyon, ENS, 2003.

74 Le traité, rédigé sur un parchemin de 35 par 28 cm, est composé d'à peine 16 pages. Il est illustré par onze représentations en couleur avec des décorations en or qui illustrent et accompagnent les explications sur la composition du monde, de ses sphères, sur la manière de mesurer la hauteur du pôle, c'est-à-dire, la latitude, sur les signes du zodiaque, la hauteur du soleil et la manière de la mesurer, sur sa déclinaison, ainsi que des informations, adressées aux navigateurs, sur les marées. Les dernières pages portent sur l'utilisation des moyens d'orientation en mer comme la boussole ou l'étoile du nord. Il est conservé à la *Biblioteca Nacional de España*.

75 L'étude paléographique des inscriptions ainsi que celle de l'encre semblent indiquer que les images ont été collées lors de la rédaction de l'ouvrage. Sur ce plan, on aurait du mal à en dire davantage.



EN GUISE DE CONCLUSION

Après avoir mis en lumière des apports et certains biais de l'abondante littérature sur l'Arte de navegar, ainsi que sur son auteur, Pedro de Medina, comme exemple de l'articulation entre techniques et problématiques d'empire — la navigation hauturière et la représentation cartographique de l'espace principalement —, le prisme sous lequel plusieurs traditions historiographiques ont analysé ce sujet a été réexaminé. La proposition de rendre compte des voyages « historiographiques » de Medina veut attirer l'attention sur deux pistes. La longue vie d'une approche internaliste, d'un côté, et de l'autre, l'intérêt d'un regard distant, en attendant des études plus approfondies, sur la question des « mathématiques » dans les milieux urbains et maritimes de la péninsule Ibérique de la première moitié du XVI^e siècle. Le choix fait d'une histoire sociale et intellectuelle de la production des savoirs et des techniques dans les sociétés d'Ancien Régime met ainsi à l'épreuve l'image traditionnelle construite autour de la figure de Medina comme un des nombreux exemples d'une histoire des sciences longuement axée sur l'idée de la « Révolution scientifique » et le paradigme de la Modernité.

De ce point de vue, l'analyse de la publication de l'Arte fait davantage émerger les ficelles et les enjeux de la mobilisation de ressources savantes et sociales diverses d'un nouveau-venu sur le marché ouvert par l'expansion de la monarchie que les éléments d'une œuvre de génie ayant réconcilié la technique et les nouveaux besoins des empires modernes. L'appropriation de sources et de traditions — classiques et médiévales — ainsi que la production de connaissances s'opère par la diversité d'une sociologie d'acteurs et



l'hétérogénéité des voies de circulations au sein de structures monarchiques d'Ancien Régime, porteuses, parfois, du titre d'empire. Le triangle Medina-cour-*Casa de la contratación* au sein duquel l'Arte voit le jour le démontre ainsi. L'obtention des droits pour imprimer ou pour fabriquer des cartes et des instruments repose, de cette manière, sur l'articulation sociale d'un ensemble varié d'acteurs et de médiations de pouvoir où la figure du « privilège » est la pièce angulaire dans une société d'Ancien Régime structurée, précisément, sur la valeur de la différence.

Dans ce cadre, la définition de la cosmographie demeure plurielle et sa pratique diverse, comprenant à la fois une réflexion sur l'espace et le temps du monde et au monde, et l'Arte de navegar est le résultat d'un rapport de forces conjoncturel livré par des acteurs aux parcours hétérogènes. Ceux-ci font du naviguer, un art, servant à évoluer dans des contextes sociaux bouleversés par les voyages océaniques.



BIBLIOGRAPHIE

Œuvres

- ANTONIO Nicolás, *Bibliotheca Hispana sive Hispanorum...*, I-II, Romae, ex officina Nicolai Angeli Tinassi, 1672.
- ANTONIO Nicolás, *Bibliotheca hispana vetus...* Editum ab Emmanuele Marti, Romae, : ex typ. A. de Rubeis, 1696.
- ARCHIVO GENERAL DE INDIAS, notamment Indiferente, 1962, L. 6; Justicia, 1146 N.3,R.2.
- CHAVES Jerónimo de, *Tractado de la Sphera*, Séville, Juan de León, 1545.
- CORTÉS Martín, *Breve compendio de la sphera y de la arte de navegar*, Séville, Antonio Álvarez, 1551.
- CUESTA DOMINGO Mariano, *La obra cosmográfica y náutica de Pedro de Medina*, Madrid, BHC-Banca corporativa, 1998.
- FALEIRO Francisco, *Tratado del esphera y del arte de marear*, Séville, Juan Juan Cromberger, 1535.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE Martín, *Biblioteca marítima española*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Calero, 1851.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE Martín, *Colección de los viages y descubrimientos, que hicieron por mar los españoles desde fines del siglo XV*, Madrid, Imprenta Nacional, 1837.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE Martín, *Disertación sobre la historia náutica, y de las ciencias matemáticas que han contribuido á sus progresos entre los españoles*, Madrid, Imprenta de la viuda de Calero, 1846.
- MEDINA José Toribio, *Biblioteca Hispano-Americana, 1493-1810*, [reprod. En fac-sim.], 7 vols., Amsterdam, N. Israel, 1962.
- MEDINA Pedro de, *L'art de Naviguer*, G. Rouillé, Lyon, 1554; 1569.
- MEDINA Pedro de, *Libro de cosmographia*, Ms. Bodleian Library, [1538?]. Texte reproduit par CUESTA DOMINGO Mariano, *La obra cosmográfica y náutica de Pedro de Medina*, Madrid, BHC-Banca corporativa, 1998.
- MEDINA Pedro de, *Libro de las grandezas y cosas memorables de España*, Séville, Dominico de Robertis, 1548.
- MEDINA, *Crónica de los Duques de Medina Sidonia*, Ms. 1561, [reprod.] *Colección de documentos inéditos para la Historia de España*, t. XXXIX, Madrid, 1861.
- MEDINA, Pedro, *Arte de navegar...*, Francisco Fernández de Córdoba, Valladolid, 1545.
- NUNES Pedro, *Tratado da sphera com a Theorica do sol e da lua*, Lisbonne, Germão Galharde, 1537.



- PICATOSTE Y RODRÍGUEZ Felipe, *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI. Estudios biográficos y bibliográficos de ciencias exactas físicas y naturales y sus inmediatas aplicaciones en dicho siglo*, Madrid, Imprenta y fundación de Manuel Tello, 1891.
- TORIBIO MEDINA José, *El veneciano Sebastián Caboto...*, Santiago de Chile, Imprenta Universitaria, 1879.

Textes critiques

- ALVES GASPAR Joaquim, « Blunders, Errors and Entanglements: Scrutinizing the Cantino Planisphere with a Cartometric Eye », 64 (2), *Imago Mundi*, 2012, p. 181-200.
- BARRERA-OSORIO Antonio, *Experiencing nature: The Spanish American Empire and the Early Scientific Revolution*, Austin, University of Texas Press, 2006.
- BESSE Jean Marc, *Les grandeurs de la Terre. Aspects du savoir géographique à la Renaissance*, Lyon, ENS, 2003.
- BLEICHMAR Daniela, DE VOS Paula, HUFFINE Kristin, et al. (eds.) *Science in the Portuguese Spanish and Portuguese Empires, 1500-1800.*, Stanford, Stanford University California, 2009.
- CAÑIZARES-ESGUERRA Jorge, « Iberian Colonial Science », *Isis*, 96 (1), 2005, p. 64-70.
- CAÑIZARES-ESGUERRA Jorge, « New World, New Stars: Patriotic Astrology and the Invention of Indian and Creole Bodies in Colonial Spanish America, 1600-1650 », *The American Historical Review*, 104 (1), 1999, p. 33-68.
- CAÑIZARES-ESGUERRA Jorge, « Iberian Science in the Renaissance: Ignored How Much Longer? », *Perspectives on Science*, 12 (1) 2004, p. 86-124.
- CAROLINO Luís Miguel, « João Delgado SJ e a "Quaestio de Certitudine Mathematicarum" em inícios do século XVII », *Revista Brasileira de História da Matemática*, 2006 (6), p. 17-49.
- CARRIO CATALDI Leonardo Ariel, *Temps, science et empire. Conceptions du temps dans les monarchies ibériques*, thèse de doctorat, EHESS/SNS, 2015.
- CEREZO MARTÍNEZ Ricardo, *La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*, Madrid, CSIC, 1994.
- COLLINS Edward, « Francisco Faleiro and Scientific Methodology at the Casa de la Contratación in the Sixteenth Century », *Imago Mundi*, 2013, vol. 65, no 1, p. 25-36.
- DELGADO CASADO Juan, *Diccionario de Impresores españoles (siglos XV-XVII)*, Madrid, Arco libros, 1996.
- DUBOURG GLATIGNY Pascal et VERIN Hélène, *Réduire en art : la technologie de la Renaissance aux Lumières*, Paris, Maison des sciences de l'homme, 2008.
- EDSON Evelyn, *Mapping Time and Space. How Medieval Mapmakers Viewed their World*, Londres, The British Library, 1997.
- ENTRALGO Laín, « Para qué la historia de la ciencia », *Arbor*, 142, 1992, p. 13-20.
- FEITLER Bruno, *The Imaginary Synagogue. Anti-Jewish Literature in the Portuguese Early Modern World (16th-18th Centuries)*, Leiden/Boston, Brill, 2016.
- FONSECA António Adão da, « Los precedentes portugueses: de la Casa da Mina a la Casa da Índia », dans CARLOS BOUTET Guiomar de, (coord.), *España y América : un océano de negocios...*, Madrid, SECC, 2003, p. 33-46
- FONTOURA DA COSTA Abel, *A Marinharia dos descobrimentos*, Lisbonne, Arenada, 1933.
- GONZÁLEZ BLASCO Pedro, JIMÉNEZ BLANCO José et LÓPEZ PIÑERO José María, *Historia y sociología de la ciencia en España*, Madrid, Alianza, 1979.



- GONZÁLEZ PALENCIA Ángel, *Discursos leídos ante la Real Academia Española en la recepción pública del Señor Don Ángel González Palencia el día 30 de junio de 1940*, Madrid, Imprenta de Estanislao Maestre, 1940.
- GUILLÉN Y TATO Julio F., *Europa aprendió a navegar en libros españoles*, Instituto Histórico de Marina, Museo Naval, Madrid, 1943.
- GULIZIA Stefano, « Printing and Instrument Making in the Early Modern Atlantic, 1520–1600 », *Nuncius*, 2016, vol. 31 (1), p. 129-162.
- LAIN ENTRALGO Pedro et LOPEZ PIÑERO José María, *Panorama histórico de la ciencia moderna*, Madrid, Ediciones Guadarrama, 1963
- LAMB Ursula (dir.), *A Navigator's Universe. The Libro de Cosmographía of 1538 by Pedro de Medina*. Translated and with an Introduction by Ursula Lamb, Chicago, University of Chicago Press, 1972.
- LAMB Ursula, « Martín Fernández de Navarrete clears the Deck: The Spanish Hydrographic Office, 1809-24 », *Revista da Universidade de Coimbra*, vol. XXVIII, 1980, p. 29-45.
- LAMB Ursula, *Cosmographers and Pilots of the Spanish Maritime Empire*, 1995, Aldershot, Variorum.
- LAMB Ursula, *Nautical Scientists and their clients in Iberia (1508-1624) : Science from imperial perspective*, Lisbonne, Instituto de Investigações Científica Tropical, Centro de Estudos de História e de Cartografia Antiga, 1984.
- LAMB Ursula, *The Quarti Partitu en cosmographia by Alonso de Chaves : an interpretation*, Coimbra, Junta de Investigações do Ultramar, 1969.
- LÓPEZ PIÑERO José María, « Las etapas iniciales de la historiografía de la ciencia. Invitación a recuperar su internacionalidad y su integración », *Arbor*, 142, 1992, p. 21-67.
- LÓPEZ PIÑERO José María, *El arte de navegar en la España del Renacimiento*, Barcelone, Labor, 1979.
- LÓPEZ PIÑERO José María, *et al. (dirs.), Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, 2 vols., Barcelone, Península, 1983
- LÓPEZ PIÑERO José María, *La introducción de la ciencia moderna en España*, Barcelone, Ariel, 1969.
- MENDES DA LUZ Francisco, *O conselho da Índia. Contributo ao estudo da história da administração e do comércio do ultramar português nos princípios do século XVII*, Agência Geral do Ultramar, Lisboa, 1952.
- MERTON Robert K., « Science, Technology and Society in Seventeenth Century England », *Osiris*, 4, 1938, p. 360-632.
- NAVARRO BROTONS Víctor, « La actividad astronómica en la España del siglo XVI : perspectivas historiográficas », *Arbor*, 152, p. 185-216
- PADRÓN Ricardo, « Mapping Plus Ultra: Cartography, Space, and Hispanic Modernity », *Representations*, 2002, (76), p. 28-60.
- PASAMAR ALZURIA Gonzalo et PEIRÓ MARTIN Ignacio (eds.), *Diccionario Akal de Historiadores españoles contemporáneos*, Madrid, Akal, 2002.
- PORTUONDO María M., *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World*, Chicago, University of Chicago Press, 2009.
- PUJADES I BATALLER Ramon Josep, *Les cartes portolanes la representació medieval d'una mar solcada*, Barcelone/Lunweg, Institut Cartogràfic de Catalunya/Institut d'Estudis Catalans, Institut europeu de la Mediterrània, 2007.



- ROCHA PINTO João, « A Viagem, memória e espaço: a literatura portuguesa de viagens - os primitivos relatos de viagem ao Indico, 1497-1550 », *Cadernos da revista de história económica e social*, 11-12, 1989.
- ROMANO Antonella, *La Contre-Réforme mathématique. Constitution et diffusion d'une culture mathématique jésuite à la Renaissance (1540-1640)*, Rome, EFR, 1999.
- ROSE Paul Lawrence, *The Italian Renaissance of mathematics: studies on humanists and mathematicians from Petrarch to Galileo*, Genève, Droz, 1975.
- RUBIO Pulido, *El piloto mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla*, Séville, Escuela de estudios hispano-americanos de Sevilla, CSIC, 1950.
- SÁNCHEZ Antonio, *La espada, la cruz y el Padrón. Soberanía, fe y representación cartográfica en el mundo ibérico bajo la Monarquía Hispánica, 1503-1598*, CSIC, Madrid, 2013.
- SANDMAN Alison Deborah, *Cosmographers vs. Pilots: Navigation, Cosmography, and the State in Early Modern Spain*, thèse de doctorat, University of Wisconsin-Madison, 2001;
- SECO SERRANO Carlos (ed.), *Obras de D. Martín Fernández de Navarrete, Biblioteca de autores españoles desde la formación del lenguaje hasta nuestros días*, t. 75, Madrid, Atlas, 1954.
- SANDMAN Alison et ASH Eric H., « Trading Expertise: Sebastian Cabot between Spain and England », *Renaissance Quarterly*, 2004, vol. 57, p. 813-846.