

# CAHIERS FRANÇOIS VIÈTE

Série II - N°8-9

2016

*Entre Ciel et Mer*

*Des observatoires pour l'enseignement de l'astronomie,  
des sciences maritimes et le service de l'heure,  
en France et en Europe,  
de la fin du XVIII<sup>e</sup> au début du XX<sup>e</sup> siècle :  
institutions, pratiques et cultures*

sous la direction de  
Guy Boistel et Olivier Sauzereau

Centre François Viète  
Épistémologie, histoire des sciences et des techniques  
Université de Nantes

Imprimerie Centrale de l'Université de Nantes  
Septembre 2016

## SOMMAIRE

*Introduction - Guy Boistel et Olivier Sauzereau*

**Première partie** – Écoles d'hydrographie, enseignement maritime et instruments nautiques, du XVIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> siècle

- PIERRE-YVES LARRIEU ..... 13  
*Luttes juridiques pour la tutelle des écoles d'hydrographie, à l'occasion de l'expulsion des Jésuites, en particulier dans les villes de La Rochelle, Nantes, Rouen et Bayonne (1760-1785)*
- DANIELLE FAUQUE ..... 37  
*Sur l'enseignement et la diffusion des instruments à réflexion à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle*
- GUY BOISTEL ..... 61  
*De la suppression des écoles d'hydrographie à la création des écoles nationales de navigation maritime, 1886-1920 : trente-quatre années de flou pour l'enseignement maritime. Le cas des écoles de l'estuaire de la Loire : Paimbœuf, Saint-Nazaire, Le Croisic, Nantes*

**Deuxième partie** – Des stations d'observations des marées aux stations de biologie marine via les observatoires : échanges et confrontations de pratiques scientifiques au XIX<sup>e</sup> siècle

- MARIE-JOSÉ DURAND-RICHARD ..... 105  
*De la prédiction des marées : entre calcul, observations et mécanisation (1831-1876)*
- JOSQUIN DEBAZ ..... 137  
*Stations de biologie marine et observatoires astronomiques à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Deux reflets d'une même politique scientifique ?*

**Troisième partie** – Astronomie nautique, observatoires navals et service de l’heure en France et en Europe au cours du XIX<sup>e</sup> siècle

- FERNANDO B. FIGUEIREDO ..... 161  
Traduction de l’anglais par Colette Le Lay et adaptation collective  
*Les éphémérides nautiques et astronomiques de l’observatoire naval de Lisbonne et de l’observatoire astronomique de l’université de Coimbra, à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle*
  
- OLIVIER SAUZEREAU ..... 179  
*Les signaux horaires français : la quête d’un système uniformisé*
  
- JÉRÔME DE LA NOË ..... 203  
*Des systèmes de signalement du temps aux navires dans les ports français, dans les années 1880. Le cas du port de Bordeaux dans la correspondance de Georges Rayet*
  
- GUY BOISTEL ..... 223  
*Du service de l’heure à l’océanographie : unité et diversité des observatoires navals en Europe (et ailleurs) au XIX<sup>e</sup> siècle. Première étude d’ensemble*
  
  
- Conclusion** ..... 257
  
  
- Orientation bibliographique ..... 260
- Liste des illustrations ..... 262
- Index des principaux noms et lieux ..... 264

## Introduction

*Guy Boistel et Olivier Sauzereau*

Les études de cas rassemblées dans ce volume<sup>1</sup> sont issues d'une journée d'étude organisée par le Groupe d'histoire de l'astronomie du Centre François Viète d'épistémologie, d'histoire des sciences et des techniques (Université de Nantes), à Nantes, en novembre 2010. Cette journée se proposait d'apporter des réponses plus précises aux questions posées lors des journées nantaises de juin 2001 sur les *Observatoires et le patrimoine astronomique français*<sup>2</sup>, puis de celles de Bordeaux en mai 2008 sur la *(re)Fondation des observatoires sous la III<sup>e</sup> République*<sup>3</sup>, au cours desquelles la question des relations généralisées de l'astronomie aux sciences maritimes et la question d'une fondation de l'histoire des observatoires chronométriques de la Marine avaient été posées.

Nous pourrions même parler ici de l'émergence d'une histoire des *sciences de la côte*, en traduisant à la lettre l'intitulé de l'observatoire d'astronomie et d'océanographie de Bidston-Birkenhead à Liverpool, le *Center for Coastal and Marine Sciences*. C'est d'ailleurs en étudiant la mutation rapide de cet observatoire naval chronométrique fondé en 1846 en un laboratoire d'océanographie au début du XX<sup>e</sup> siècle<sup>4</sup>, que l'idée de cette journée d'étude a germé.

Par ailleurs, quelques réponses ont été apportées lors du colloque *La formation des marins... au gré des Marées* qui s'est tenu au Havre en octobre 2011 sur la question de la formation des marins, et qui a donné lieu à publication par l'Institut Français de la Mer (IFM), comme un laboratoire

---

<sup>1</sup> Nos remerciements vont à Colette Le Lay pour ses relectures multiples.

<sup>2</sup> Boistel Guy (dir.), 2005, *Observatoires et patrimoine astronomique français*, Lyon, Cahiers d'histoire et de philosophie des sciences, n°54, SFHST/ENS Éditions.

<sup>3</sup> de la Noë Jérôme et Soubiran Caroline (dir.), 2011, *La (re)fondation des observatoires astronomiques sous la III<sup>e</sup> République : histoire contextuelle et perspectives actuelles*, Presses Universitaires de Bordeaux.

<sup>4</sup> Voir *infra*, Boistel Guy, « Du service de l'heure à l'océanographie... » dans ce volume.

d'idées, sur un format court (quelques pages, trois ou quatre en moyenne)<sup>5</sup>. Nous proposons ici des développements plus longs et plus précis sur les mêmes questions et d'autres plus techniques, et parfaitement originales.

Ainsi, la première partie est consacrée à des pages méconnues ou entièrement nouvelles de l'histoire de l'enseignement maritime, études qui découvrent considérablement l'horizon pourtant déjà bien dégagé par les grandes études classiques de l'Abbé Anthiaume ou des historiens Jésuites François Russo et François de Dainville, notamment<sup>6</sup>, qui ont dessiné un premier panorama essentiel des écoles d'hydrographie créées par Colbert en 1680, jusqu'à la fin de l'Ancien Régime. Depuis la moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, la majorité des chaires de mathématiques et d'hydrographie furent tenues par des professeurs Jésuites, souvent très compétents, et les réformes successives des ministres Maurepas et Rouillé de Meslay en particulier n'ont pas profondément modifié ce paysage.

Pierre-Yves Larrieu nous fait connaître les résistances et les contestations locales aux réformes menées par les ministères de la Marine sous l'Ancien Régime, entre les années 1760 et 1786. En effet, à la suite de l'expulsion des Jésuites des Provinces de France, les chaires d'hydrographie se retrouvent sans professeurs. Le duc de Penthièvre, Amiral de France, profite alors de cette situation pour tenter d'imposer son autorité sur les écoles. Mais c'est sans compter sur l'opposition des professeurs d'hydrographie déjà en place aux officiers de l'Amirauté, et des autorités locales qui financent ces écoles ou qui doivent administrer les anciennes écoles Jésuites. Son étude nous amène ainsi à explorer l'état des écoles d'hydrographie situées sur la façade maritime ouest de la France dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle.

---

<sup>5</sup> Dossier « La formation des marins [...] au gré des marées », *La Revue Maritime*, partie 1, n°493, mai 2012, p. 7-64 ; *Ibid.*, partie 2, n°494, septembre 2012, p. 6-44.

<sup>6</sup> Russo François (s.j.), 1964, « L'hydrographie en France aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles », R. Taton (dir.), *Enseignement et diffusion des sciences au XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, Hermann (édition 1986, p. 419-440). Dainville François (de) (s.j.), 1954, « L'enseignement des mathématiques dans les collèges Jésuites de France du XVI<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle », *Revue d'histoire des sciences*, n°7/1, p. 6-21 ; n°7/2, p. 109-123 ; 1978, *L'éducation des Jésuites (XVI<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles)*, Paris, Éditions de Minuit. Voir aussi Lutun Bernard, 1995, « Des écoles de marine et principalement des écoles d'hydrographie (1629-1789) », *Sciences et techniques en perspective*, 1<sup>e</sup> série, volume 34, p. 3-30. Voir la bibliographie de la contribution de Pierre-Yves Larrieu dans ce volume pour des références complémentaires.

Danielle Fauque étudie la diffusion des méthodes de l'astronomie nautique et des instruments à réflexion au sein des écoles d'hydrographie à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle et au début du XIX<sup>e</sup> siècle, dans la pratique, à travers divers manuels de navigation, les plus réputés de leur époque. Cette étude montre la lente diffusion de l'usage de l'octant dans les manuels comme dans les pratiques. Et bien que des instruments plus précis comme le cercle répétiteur de Borda ou le sextant aient été introduits, mais instruments d'abord rares et très coûteux, l'octant demeura certainement l'instrument le plus utilisé à la mer pendant une grande partie du XIX<sup>e</sup> siècle une fois sa présence stabilisée dans les manuels de navigation les plus réputés.

Enfin, Guy Boistel explore l'histoire mouvementée de la fin des écoles d'hydrographie sur le modèle d'Ancien Régime à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et la mise en place progressive des écoles nationales de navigation qui ont été la nouvelle structure de l'enseignement maritime mise en place au sein des écoles de la Marine marchande au cours du XX<sup>e</sup> siècle. Devant les hésitations de la politique maritime française, les écoles d'hydrographie périclitent dans les années 1880. Mais certains ports et villes décident de conserver leur école de navigation pour la formation de leurs marins et créent des « écoles libres » de navigation en assurant leur financement, souvent à l'aide des Chambres de Commerce locales, prenant ainsi sous la contrainte, le relais de l'État. Guy Boistel dessine cette histoire plus particulièrement pour les écoles de l'estuaire de la Loire, de Nantes au Croisic.

La seconde partie aborde des questions encore largement inexplorées des relations des sciences maritimes à l'astronomie sous divers angles. Marie-José Durand-Richard traite des relations entre mathématiques, astronomie et prédiction des marées, questions dont les historiens ne se sont pas encore vraiment emparés<sup>7</sup>. Avec la mise en place dans les années 1830, de marégraphes auto-enregistreurs, le régime d'observation des marées se trouve considérablement modifié. Cette étude s'intéresse aux pratiques différentes française et anglaise en matière d'observations, de modélisation et de prédictions des marées. Ces développements parallèles font apparaître des différences culturelles profondes d'un pays à l'autre, tant dans la conception des relations entre campagnes d'observations et recherches théoriques que dans la coordination des programmes d'études des marées entre les différentes sociétés savantes, tout comme dans les relations entre science et industrie.

---

<sup>7</sup> Pouvreau Nicolas, 2008, *Trois cents ans de mesures marégraphiques en France : outils, méthodes et tendances des composantes du niveau de la mer*, thèse de doctorat en géophysique, Université de La Rochelle ; partie historique de reconstruction des séries marégraphiques au port de Brest très développée.

Avec une comparaison inédite entre l'installation d'un réseau de stations de biologie marine et l'installation ou les déménagements d'observatoires astronomiques dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, Josquin Debaz se propose d'explorer plusieurs questions permettant de connecter deux historiographies *a priori* éloignées. En quoi la montée en puissance des coopérations internationales au sein des stations de biologie marine et des observatoires d'astronomie rapproche ces institutions scientifiques ? Est-il possible d'étudier la mise à distance de ces structures et lieux de science avec l'Institution centralisée (Université ou Institut) ? Comment ces stations et observatoires peuvent-ils servir de support de développement des pratiques ou des théories d'un scientifique notamment, souvent le directeur de cette structure scientifique ? Quant au rapport au territoire, cette étude tente d'appréhender l'éventuelle influence des contraintes locales sur les pratiques scientifiques.

Enfin, la troisième partie constitue une contribution particulièrement originale en matière d'histoire des sciences nautiques avec les quatre chapitres proposés au lecteur. Fernando B. Figueiredo étudie l'activité scientifique méconnue du mathématicien et astronome portugais jésuite José Monteiro da Rocha à l'Université de Coimbra. Acteur de la réforme de l'enseignement scientifique sous le règne du Marquis de Pombal, Monteiro da Rocha se fait notamment remarquer pour la fondation de l'observatoire astronomique de l'Université de Coimbra et la publication des éphémérides et tables astronomiques de cet observatoire, éphémérides de grande qualité, souvent citées par les astronomes français Jérôme Lalande (dans sa *Bibliographie astronomique*) et Jean-Baptiste Delambre dans la *Connaissance des Temps* ou ses comptes rendus devant le Bureau des longitudes français. Cette étude jette les bases d'une collaboration déjà entamée entre historiens de l'astronomie portugais et français sur la période 1760-1820, sur la question des longitudes en mer et des éphémérides astronomiques d'une part et la circulation des savoirs entre les deux pays d'autre part<sup>8</sup>.

Olivier Sauzereau et Jérôme de la Noë étudient la mise en place d'un service de l'heure dans les ports français au plan national au début du XIX<sup>e</sup> siècle. L'étude d'Olivier Sauzereau retrace le cadre national du développement des signaux horaires dans les ports français entre 1858 et la fin des années 1890, nous montrant ainsi les hésitations face aux tentatives d'unification d'un système de signal horaire destiné aux navires. À Païde

---

<sup>8</sup> Voir le volume spécial des Cahiers François Viète, *Histoire de l'astronomie au Portugal*, à paraître en 2017. En particulier, Figueiredo Fernando B., « The portuguese astronomical activity in the late 18<sup>th</sup> and beginning of the 19<sup>th</sup> centuries ».

d'une correspondance inédite entre Georges Rayet, directeur de l'observatoire de Bordeaux et ses confrères directeurs des observatoires des ports militaires, Jérôme de la Noë étudie l'état dans lequel se trouve ce service au port de Bordeaux autour des années 1880. Ce type de travaux est très récent en France. Rappelons qu'avant les journées nantaises de 2001 consacrées aux observatoires astronomiques français, le fait même qu'il puisse exister une histoire des observatoires de la Marine et des observatoires navals chronométriques en France était tout simplement ignoré. Depuis, plusieurs études menées sous l'impulsion d'Olivier Sauzereau et de Guy Boistel, ont contribué à développer et renouveler cette histoire<sup>9</sup>. Les questions posées par ces études touchent aussi bien l'histoire de l'enseignement professionnel maritime que des problèmes scientifiques, techniques et industriels, l'innovation technologique et la sauvegarde patrimoniale actuelle de quelques observatoires encore debout.

Enfin, Guy Boistel propose un premier panorama inédit des observatoires navals en Europe (et ailleurs dans le Monde) au cours du XIX<sup>e</sup> siècle, qu'il n'aurait pas été possible de mener il y a encore une dizaine d'années. Depuis les années 2007 environ, un ensemble de monographies des observatoires, des ports et des écoles navales (civiles et/ou militaires) un peu partout dans le Monde ont été publiées. La première synthèse inédite proposée ici met en perspective diverses phases d'évolution des observatoires navals civils et militaires, liées au développement du service de l'heure dans les ports et la mise en place de *time-balls* par exemple ; mais aussi la mutation surprenante et plutôt inattendue de quelques observatoires astronomiques remarquables vers les sciences maritimes, l'océanographie<sup>10</sup> et la géophysique, dans les ports de Hambourg, Bidston-Birkenhead (Liverpool), San Fernando (à Cadix) par exemple, et ce, très tôt dans le XIX<sup>e</sup>

---

<sup>9</sup> Sauzereau Olivier, 2012, *Des observatoires de la Marine à un service chronométrique national. Le cas français, XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles*, thèse de doctorat en épistémologie, histoire des sciences et des techniques, Université de Nantes, 559 pages. Boistel Guy, 2005, *op. cit.* et 2010, *L'observatoire de la Marine et du Bureau des longitudes au parc Montsouris, 1875-1914*, Paris, Edite/IMCCE. Voir bibliographies *infra*.

<sup>10</sup> Le terme géophysique apparaît assez tôt, en 1834, dans les travaux de Friedrich Fröbel : Buntebarth Günter, 1981, « Zur Entwicklung des Begriffes Geophysik », *Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft*, n°32, p. 95-109. Le terme océanographie semble avoir été forgé vers 1854. Il semble que les états du Nord (l'Allemagne en particulier) aient joué un rôle prépondérant dans le développement de l'océanographie et l'étude du milieu marin, le plancton en particulier, à partir de 1870 : Mills Eric, 2012, *Biological oceanography. An early history, 1870-1960*, University of Toronto Press ; voir aussi Herdman William Abbott, 1923, *Founders of Oceanography and their Work*, Londres, Arnold.



siècle. Elle permet aussi de mieux mesurer les enjeux, les réussites et les échecs de la formation scientifique des navigateurs, voulue et soutenue par les États, comme de l'implication ou de la non-implication des astronomes dans le développement des méthodes et techniques de navigation astronomique et chronométrique, avant le développement de la radionavigation.