

Técnicas de observación al servicio del puerto de Argel en el siglo XIX

Frédéric Soulu*



79-100

Resumen

A través del estudio del caso de Argel durante el periodo colonial francés, se examina la relación entre el puerto y el observatorio. Para los astrónomos franceses, el puerto constituye un punto de origen y de referencia para sus trabajos en Argelia. Sus conocimientos y técnicas contribuyeron al buen funcionamiento del puerto: distribución de la hora, verificación de las brújulas de a bordo, previsiones meteorológicas. A cambio, el puerto como punto de contacto con la metrópoli y el mundo hizo posibles las prácticas científicas del

Abstract

Through the study of the case of Algiers during the French colonial era, the relationship between the port and the observatory is examined. For French astronomers, the port is a point of origin and reference for their work in Algeria. Their knowledge and techniques contributed to the proper functioning of the port: time distribution, verification of on-board compasses, weather forecasts. In return, the port as a point of contact, with the metropolis and the world, made the scientific practices of the observatory possible. It

* Centre François Viète, Universidad de Nantes, Francia. Correo electrónico: frederic.soulu@gmail.com.

observatorio. También fue una palanca utilizada por los astrónomos para justificar sus solicitudes de financiación.

Palabras clave

Argelia colonial
observatorio
historia de la astronomía

was also a 'lever' used by astronomers to justify their funding requests.

Keywords

colonial Algeria
observatory
history of astronomy

Fecha de recepción

28 de septiembre de 2021

Aceptado para su publicación

11 de septiembre de 2022

La conquista de Argelia por parte de Francia fue, en primer lugar, la del puerto de Argel. El pequeño puerto comercial costero creado por los fenicios se convirtió en un poderoso puerto militar y comercial bajo la regencia otomana, del siglo XVI al XIX. Entre el comercio de trigo y la piratería, sus actividades estaban directamente relacionadas con sus vecinos europeos (Touati, 2018). En 1830, un importante contingente del Ejército francés desembarcó en las playas cercanas a la ciudad de Argel. La ocupación de la Regencia de Argel por los franceses permaneció y se transformó en una colonización de un territorio cada vez más vasto, que no terminó hasta 1962. Durante este largo periodo, los astrónomos franceses aportaron sus conocimientos y sus técnicas a la constitución del territorio colonial¹.

En este marco, el trabajo consiste en caracterizar los vínculos que unen el observatorio de Argel y su puerto. A escala mundial, estas relaciones han sido poco estudiadas por la historia de la ciencia y la tecnología, y los principales análisis se refieren al siglo XIX. De este modo, se ha demostrado el papel del puerto de Liverpool como centro de conocimientos para la fabricación y difusión de la hora exacta en todas las islas británicas (Ishibashi, 2014). Las instalaciones de difusión del tiempo, los *time-balls*, se diseñaron específicamente para los puertos ingleses, y posteriormente se introdujeron en observatorios y puertos de toda Europa y del mundo (Bartky y Dick, 1981; Sauzereau, 2016; Kinns, 2021). Asimismo, los puertos británicos le permitieron al vicealmirante Robert Fitzroy (1805-1865) desarrollar una red y unas técnicas de previsión meteorológica a partir de 1854 (Burton, 1986; Anderson, 1999; 2005). En Francia, la red de observatorios astronómicos que la Armada creó en sus principales puertos militares para formar a sus marineros y regular los cronómetros de navegación fue profusamente estudiada (Sauzereau, 2012; 2021). Se identificaron estructuras equivalentes a mayor escala (Boistel, 2016). En este período de la segunda expansión imperialista europea, la circulación de instrumentos astronómicos dentro del Imperio británico, y, en particular, a través de la interfaz de los puertos, fue analizada como “vital para el mantenimiento y la extensión del poder europeo en los espacios no europeos” (Mcaleer, 2013: 394)². Los actores de otros imperios coloniales europeos, como Portugal, desplegaron observatorios en sus puertos (Raposo, 2015; 2017).

Los observatorios franceses instalados en Argel en el siglo XIX forman parte de esta política de extensión colonial. Veremos inicialmente que, en Argel, el puerto constituye el punto cartográfico principal. Si las funciones de producción de tiempo o las actividades de observaciones y previsiones meteorológicas existen en relación con el puerto de Argel, demostraremos, por otra parte, que el puerto constituye una poderosa palanca movilizadora por los astrónomos para justificar la financia-

¹ Este artículo está basado en una tesis de doctorado en historia de las ciencias y las técnicas defendida en 2016 (Soulu, 2016).

² Todas las traducciones de las citas del artículo son del autor.

ción de sus actividades. Por último, también discutiremos que estas prácticas astronómicas no serían posibles sin el puerto.

El puerto como punto de partida

Argel fue el centro político de la administración otomana que gobernó desde principios del siglo XVI un territorio periférico de su imperio. El puerto de Argel era poco conocido por los cartógrafos franceses antes del siglo XIX. Desde mediados del siglo XVII, los astrónomos franceses trabajaron, a petición del rey, en la medición de las posiciones de los distintos puertos del Mediterráneo. Este esfuerzo se produjo en el marco de la gran revisión cartográfica que hizo posible la evolución de las técnicas de medición³. Después de que Jean Picard (1620-1682) y Philippe de La Hire (1640-1718) determinaron los puertos de la costa francesa hacia 1680, el astrónomo y profesor de hidrografía de Marsella, Jean Mathieu de Chazelles (1657-1710), fue enviado al Mediterráneo oriental en 1693 y 1694. El padre Louis Feuillée (1660-1732) le sucedió en el Levante, entonces en el Mediterráneo occidental, en una misión de la Real Academia de Ciencias en 1700 y 1701. Sin embargo, ninguno de ellos pudo acercarse a Argel.

Charles Marie de la Condamine (1701-1774)⁴, jovencísimo miembro de la Academia, a la que acababa de ingresar, consiguió participar en una misión diplomática y militar hacia las escalas de Levante en 1731 y 1732. Una escala en Argel, a fin de llevar un nuevo cónsul francés, sirvió para determinar la posición geográfica del puerto. La duración de la misión y las limitaciones astronómicas de los fenómenos que permiten esta operación no hicieron posible la medición. Sin embargo,

³ Sobre la cartografía del Mediterráneo, cfr. Dumont (2016), Pelletier (2001), Raynaud-Nguyen (1985).

⁴ Charles Marie La Condamine, hijo de un recaudador de finanzas de Luis XIV, se dedicó a la carrera científica a partir de 1719. Antes había estudiado con los jesuitas en el lycée Louis-le-Grand de París, y luego pasó unos meses al servicio de su tío en el ejército. En diciembre de 1730 fue nombrado químico adjunto de la Académie Royale des sciences, después de haber frecuentado varios círculos científicos parisinos, la antesala de la asamblea docta. La Académie Royale estaba bajo la autoridad del secretario de Estado Maurepas, que tenía un interés especial en racionalizar las prácticas de la marina en el ámbito de la cartografía y la construcción naval. El viaje por el Mediterráneo fue una bendición para La Condamine. Esperaba realizar algún trabajo que le distinguiera dentro de la academia. En 1735 fue designado para participar en el viaje a Perú, una expedición cuyo objetivo era verificar la hipótesis de Newton sobre el achatamiento de la Tierra. Esta expedición fue una vasta aventura que La Condamine decidió completar descendiendo el río Amazonas en mayo de 1743. Regresó a Europa en noviembre de 1744 y estuvo en París en febrero de 1745, trayendo consigo numerosas notas, especímenes de historia natural y diversos objetos de arte. La Condamine murió en París el 4 de febrero de 1774.

durante su estancia, La Condamine frecuentó la pequeña misión lazarista presente en Argel para el apoyo espiritual de los prisioneros cristianos, tomados en el mar y en las costas, y colocados como esclavos. Los sacerdotes comunicaron al académico sus observaciones de los dos últimos eclipses totales de Luna visibles en Argel, en febrero y agosto de 1729. A pesar de los medios rudimentarios con los que se realizaron, permitieron a La Condamine publicar en Francia por primera vez la posición geográfica del puerto de Argel (La Condamine, s/f; 1735; Emerit, 1954). Así, a partir de 1736, y durante más de un siglo, la posición, latitud 36°49'30" y longitud 7°15" al este de París, fue dada por el *Connaissance des temps*, obra indispensable para astrónomos y viajeros⁵.

En junio de 1830, más de 35 000 soldados franceses cruzaron el Mediterráneo bajo el mando del Conde de Bourmont (1773-1846), ministro de Guerra del rey Carlos X (1757-1836). Tomaron Argel a principios de julio, atacando la ciudad por tierra para evitar el sistema defensivo del puerto⁶. En su análisis de las técnicas utilizadas por el imperialismo europeo en el siglo XIX, Headrick (1981) señala que, en el momento de la invasión francesa de Argelia, sus oponentes tenían un armamento bastante equivalente. La toma de posesión del territorio fue costosa en términos de hombres, y el Estado Mayor utilizó varias técnicas para ganar ventaja, incluyendo las practicadas en los observatorios europeos: astronomía, cartografía y meteorología. Entre los soldados que participaron en el desembarco había cuatro oficiales ingenieros geógrafos, formados en la École Polytechnique, que trabajaban para el Dépôt de la Guerre, el servicio cartográfico del Ejército⁷. Junto con sus subordinados, formaron la Brigada Topográfica del Ejército africano. Su misión se conoce explícitamente a partir de la solicitud del general Jean Jacques Germain Pelet (1777-1858), jefe del Dépôt de la Guerre, al ministro de la Guerra:

Es muy importante, en efecto, reunir todos los documentos sobre este país, ya sea para el servicio de la administración y de la colonización, si se va a emprender, ya sea para facilitar el éxito de una nueva expedición, si por la continuación de los tiempos [sic] y de los acontecimientos, Francia volviera a llevar allí sus armas (Pelet, 1831).

De estos documentos mencionados por Pelet, el primero es el mapa de la Regencia de Argel. La misión de la brigada topográfica era elaborar rápidamente un marco geodésico y luego completarlo con datos topográficos, con la contribución de todos los demás oficiales del Estado Mayor. El marco geodésico, una red de puntos sobre el terreno unidos entre sí por miras angulares y determinados con precisión geográfica, es el verdadero esqueleto del mapa.

⁵ Sobre el conocimiento del tiempo, cfr. Boistel (2014).

⁶ Sobre los inicios de la ocupación francesa en Argelia, cfr. Julien (1979), Sessions (2011).

⁷ Sobre el Dépôt de la Guerre, cfr. Bret (1991).

El marco se obtiene en tres operaciones. La primera es la cobertura de la zona cartografiada por una red de triángulos cuyas dimensiones angulares se miden mediante miras punto a punto. La segunda es la medición de una única base vinculada a la red de triángulos, que permitirá medir la extensión de la cadena de triángulos mediante operaciones trigonométricas. En Argel, en julio de 1830, los oficiales de la brigada topográfica midieron una base de aproximadamente 5 kilómetros en una playa cercana a la desembocadura del río Harrach. Por último, la tercera operación era la determinación astronómica de un punto fundamental que anclaba y orientaba la red de triángulos en el globo. Esta última operación requiere la creación de un observatorio astronómico en el que se puedan realizar mediciones periódicas de los fenómenos celestes.

Si los geógrafos del Ejército comenzaron a cartografiar los pocos focos costeros ocupados por los franceses en los primeros años de la invasión, en 1830 y 1831, sus homólogos de la Marina hicieron lo mismo en el mar a partir de 1831⁸. Auguste Bérard (1796-1852)⁹, que había dado la vuelta al mundo en varias ocasiones y había participado en la toma de Argel en 1830, dirigió la tripulación encargada de cartografiar el litoral argelino¹⁰. La primera campaña tuvo lugar del 21 de junio al 23 de noviembre de 1831; la segunda, del 7 de mayo al 29 de octubre de 1832; la tercera se organizó del 20 de mayo al 25 de octubre de 1833. Todos fueron dirigidos por Auguste Bérard (1796-1852), con la ayuda del ingeniero hidrógrafo Louis Urbain Dortet de Tesson (1804-1879) y unos cincuenta tripulantes, a bordo del bergantín Loiret. Las técnicas utilizadas para la hidrografía costera también requerían una conexión con un punto astronómico fijo. Hidrógrafos y geodestas se pusieron de acuerdo en la creación de un observatorio común en el puerto de Argel, sobre el faro. “Espero con impaciencia al Sr. Teniente de

⁸ Sobre los servicios hidrográficos de la Marina, la próxima tesis de Nathan Godet, autor de una contribución a este mismo volumen, aportará una mirada inédita. Cfr. también Chapuis (1999), Bru (2019).

⁹ Auguste Bérard ingresó en la *École spéciale de la Marine* en 1812. De septiembre de 1817 a mayo de 1820, participó en su primera circunnavegación científica del mundo en el Uranie. La batalla de Navarrín (1827), la batalla de Argel (1830) y la campaña hidrográfica de la costa argelina le llevaron al mar Mediterráneo. Realizó misiones hidrográficas vinculadas a operaciones bélicas o diplomáticas, desde México hasta Nueva Zelanda. Fue miembro correspondiente de la *Académie des sciences de Paris* desde 1840. En julio de 1846, Bérard regresa a Francia y se incorpora al departamento de mapas y planos de la marina. Terminó su carrera como general de división del puerto de Toulon.

¹⁰ Bérard, Auguste (s/f), *Expediente de la Legión de Honor* [Manuscrito], LH/184/14, Archivos Nacionales de Francia, París. Un mapa de la bahía de Argel de 1831, conservado en la Biblioteca Nacional de Francia, está disponible en línea: Bérard, Auguste (1836), *Plan particulier du mouillage d'Alger, levé en 1831* [Mapa], GE C-2599, Departamento de mapas y planos, Biblioteca Nacional de Francia, París, [disponible en ark:/12148/btv1b53029673f].

Navío Bérard y al Sr. Ingeniero Hidrógrafo Dortet-de-Tessan para llevar de nuevo con ellos mis observaciones astronómicas”, escribe en junio de 1831 el jefe de la brigada topográfica a su jefe del Dépôt de la Guerre (Filhon, junio de 1831). Unas semanas más tarde, se construyó el observatorio al pie del faro de Argel (Filhon, julio de 1831)¹¹.

Este observatorio funcionó por unos meses, durante los cuales se definió la posición de la ciudad¹². Este punto del puerto, cruce de las actividades cartográficas e hidrográficas del ejército francés en la costa argelina, fue una fuente de reflexión metodológica sobre sus prácticas para los actores implicados. Así, Charles Marie Filhon (1790-1857)¹³, que dirigía la brigada topográfica, escribía al director de la Oficina de Guerra: “El Sr. Bérard admite que esta manera de conciliar la hidrografía y la topografía es ventajosa, y que las conexiones pueden ser difíciles un día si cada uno trabaja aisladamente” (Filhon, 1832).

Por tanto, un antiguo hito¹⁴, que marca la posición de la apertura del puerto, el acceso a la ciudad para los navegantes, se convierte también en el punto inicial y de anclaje de los mapas destinados a la ocupación prolongada de un vasto territorio. Los primeros observatorios fundados por los franceses, nada más tomar Argel, se crearon en las inmediaciones del puerto.

¿Las ciencias y técnicas del observatorio al servicio del puerto?

Las primeras décadas de ocupación de la Regencia de Argel, entonces de un territorio designado como Argelia y cuya superficie fue aumentando con el tiempo, dejaron poco espacio para los civiles europeos. El Gobierno General de Argelia fue confiado a Thomas Robert Bugeaud (1784-1849)¹⁵ a partir de 1840. Se bene-

¹¹ Una descripción de este observatorio fue publicada muchos años más tarde por los servicios del Dépôt de la Guerre (Perrier, 1874).

¹² Filhon publicó los resultados de los trabajos de la brigada topográfica en 1834: Filhon (1834). Un artículo posterior pone de manifiesto las diferencias en las mediciones entre geodestas e hidrógrafos (Puissant, 1837).

¹³ Charles Marie Filhon fue admitido en la Escuela Politécnica de París en 1808, y en 1810 fue admitido como tercero en la lista de subtenientes del cuerpo imperial de ingenieros geógrafos. Trabajó en el mapa de Francia cuando se unió a la expedición de Argel.

¹⁴ El faro fue construido en el siglo XVI.

¹⁵ Nacido en el campo del suroeste de Francia, la educación de Bugeaud fue superficial. Autodidacta, entró en los ejércitos de Napoleón y ascendió de categoría. Participó en la campaña española. Se retiró del ejército durante un tiempo para seguir una carrera política, pero se reincorporó y se fue a luchar a Argelia desde 1836. Aunque a Bugeaud no le gustaban los científicos ni los intelectuales, se interesaba por la previsión meteorológica como aficionado.

fició de un importante apoyo en términos de hombres, con casi un tercio del ejército francés luchando en Argelia en ese momento, y favoreció las columnas móviles de infantería, practicando las incursiones y la tierra quemada (Julien, 1979). Las poblaciones locales, que fueron sometidas brutalmente, colaboraron o fueron empujadas hacia el sur. Los franceses controlaron por completo la zona costera y, en Argel, a mediados de la década de 1850, un viento de prosperidad soplaba sobre la élite económica europea de la colonia. Surgieron las sociedades letradas (Bettahar, 2003; Laporte, 2012). Se asociaron las élites económicas, llamadas “grandes colonos”, a los notables de la administración civil colonial y a los oficiales del ejército de ocupación. Apareció una demanda local para la construcción de un observatorio astronómico estatal. Los argumentos esgrimidos estaban estrechamente relacionados con la actividad portuaria.

El 29 de junio de 1855, Augustin de Vialar (1799-1868), un noble legitimista que había emigrado a Argel en 1832, escribió al mariscal Randon (1795-1871), gobernador general de Argelia desde 1851: “El objetivo de la nota es establecer la necesidad de tener en Argel un instrumento de regulación con el que la marina militar y mercante pudiera comparar los cronómetros y la gran utilidad de fundar allí un observatorio” (De Vialar, 1855). Acababa de conocer al pastor Thomas J. Hussey (1792-ca 1866). Este astrónomo inglés era entonces conocido en la Europa culta por sus trabajos sobre el planeta “perturbador” y sus mapas estelares¹⁶. Mientras estaba de vacaciones en Argel, apoyó a Vialar, que era teniente de alcalde de Argel y un notable conocido, en la redacción de su carta. Escribió una nota programática, adjunta a la solicitud, sobre los servicios que podrían prestarse a la Marina y la “gloria” para el Estado que generaría dicho establecimiento:

Para una ciudad marítima, cuyo puerto es frecuentado por un número considerable de barcos, un observatorio se convierte en una necesidad, no sólo en interés de la Ciencia, que más allá de algunos objetos prácticos, puede considerarse como un lujo, sino especialmente en el interés especial de la Marina. Por lo tanto, regular los cronómetros y darles un punto de partida bien establecido es de suma importancia, reconocido hasta tal punto que todos los grandes puertos del mundo civilizado tienen sus propios observatorios (Hussey, s./f).

¹⁶ En 1834, doce años antes del descubrimiento de Neptuno, Hussey había sugerido, en una carta a Airy, más tarde en 1837 a Bouvard, el método matemático diferencial que llevaría a la identificación del nuevo planeta, pero también había esbozado un método para detectar el objeto en el cielo que resultó ser un error estratégico. Cfr. Smith (1989), Dewhirst (1982).

El memorando de Hussey estima los instrumentos necesarios y su coste. La propuesta fue instruida por el gobernador general, quien consultó al contralmirante Octave de Chabannes (1803-1889), comandante de las fuerzas navales en Argelia, que estaba directamente interesado en la propuesta. Sin embargo, este se mostró escéptico:

La marina encontraría sin duda ventajoso poder ajustar perfectamente sus cronómetros en este puerto; pero esto no es una necesidad absoluta, porque el oficial encargado de los relojes a bordo de cada barco puede, mediante observaciones en tierra, arreglárselas para ajustarlos suficientemente y, en caso de reparaciones, siempre sería necesario recurrir a París (De Chabannes, 1855).

Los intereses de la marina comercial no eran tenidos en cuenta por los altos cargos del Ejército que presiden el destino de Argelia¹⁷. Por otra parte, los ministerios parisinos y el mando militar en Argelia trabajaban en la reactivación de una red de observatorios meteorológicos en el territorio ocupado. Los temas de la colonización del interior del territorio, los conocimientos climatológicos para el desarrollo de la agricultura y la higiene primaron entonces sobre los de la hora exacta¹⁸.

El apoyo y la oferta de servicio al puerto de Argel constituyeron, pues, la palanca argumental empleada por los promotores locales de un observatorio astronómico en 1855. Unos años más tarde, en 1858, se fundó finalmente un observatorio civil en Argel¹⁹. Sus actores inscribieron parte de sus prácticas académicas en esta misma ambición de servir a los usuarios del puerto.

Uno de los primeros, Charles Bulard (1825-1905)²⁰, se dio a conocer con sus previsiones meteorológicas. Basadas en observaciones continuas y en una red de observadores de la que el observatorio de Argel era el centro, sus previsiones

¹⁷ La Argelia bajo ocupación francesa fue administrada por los militares hasta el final del Segundo Imperio (1870). La parte sur de las zonas saharianas permaneció así hasta la independencia (1962).

¹⁸ Cfr., por ejemplo, en el mismo año 1855, el discurso pronunciado en la Academia de Ciencias por el ministro de la Guerra, el mariscal Vaillant (Vaillant, 1855).

¹⁹ Sobre las observaciones sucesivas en Argel, cfr. Soulu (2018).

²⁰ Autodidacta, iniciado en las prácticas de las observaciones meteorológicas y astronómicas en Inglaterra, Bulard fue contratado en 1855 por el Observatorio de París. No pudo resistir la gestión de Le Verrier (1811-1877) y dimitió. Tras unos años como dibujante de prensa científica y publicista, fue cooptado para hacerse cargo de las observaciones astronómicas en el nuevo observatorio que el gobierno imperial fundó en Argel. Trabajó con el telescopio de 50 cm con espejo de cristal parabólico, recubierto de plata, diseñado por Léon Foucault (1819-1868). Realizó estudios de la superficie lunar, del planeta Marte o de chorros cometa, de los que se conservan algunos dibujos. Sin embargo, Bulard dedicó la mayor parte de su tiempo y energía a la organización de una red meteorológica en Argelia.

estaban destinadas, entre otras cosas, a la navegación costera: “Por lo tanto, ya no recomendaría a un cazador, a un viajero o a un marinero que saliera el 25 o el 26 de febrero” (Bulard, 1861: 2). Se publicaban en los pocos periódicos locales: *L’Akhbar* o *Le Moniteur de l’Algérie*. Sin embargo, fueron muy controvertidas, como demuestran varios artículos publicados en la prensa metropolitana en 1863²¹. Nos enteramos de que la población de Argelia reaccionó ampliamente al anuncio de Bulard de una tormenta el 31 de julio de 1863. Los pescadores retiraron sus embarcaciones en la costa a lo largo del paseo marítimo y la población autóctona se trasladó al interior “esperando el desastre de Bulard” (*Journal des débats*, 1863). Sin embargo, el día fue luminoso y tranquilo, lo que provocó malestar entre la población y la administración.

Bulard fue más feliz en su servicio de hora creado al mismo tiempo en el observatorio de Argel. Este servicio fue previsto por el astrónomo incluso antes de su instalación:

Se podría así, mediante un hilo telegráfico, enviar la hora a la marina donde se habría colocado de antemano un gran dial eléctrico con segundero que se podría regular desde el propio Observatorio sin ser molestado. No hace falta que le diga las ventajas que se pondrían a disposición de la Marina en particular, que lleva mucho tiempo pidiendo la hora, para el público y las líneas telegráficas en todo el país que ya se han creado y las que se van a crear. He aquí los primeros servicios que el Observatorio de Argel puede prestar desde el principio (Bulard, 1861).

Instalado en las alturas de la ciudad desde 1861, frente al puerto, en la carretera de El-Biar, el astrónomo dispuso de un telescopio meridiano portátil y de un reloj. Con este dispositivo técnico, y bajo la autoridad del Gobierno General de Argelia del que dependía, se propuso dar la hora y controlar los cronómetros de la Marina. Los carteles se imprimieron:

AVISO. Los S.S. (señores) capitanes de barco de la marina de comercio son informados de que el Observatorio de Argel está dispuesto a realizar gratuitamente, hasta nueva orden, el estudio de los cronómetros, y entregará un boletín de funcionamiento solo para cualquier cronómetro que hubiera sido sometido al estudio al menos durante un mes (Le Directeur de l’Observatoire, s./f).

²¹ Artículos publicados por *La Presse* (3 de septiembre de 1863), y “Faits divers” (1 de septiembre de 1863), *Journal des Débats* p. 3.

Figura 1. Cartel anunciando el servicio de cronómetro del observatorio de El Biar. Formato 30cm. x 40cm aprox.



Fuente: Le Directeur de l'observatoire (s./f) [Cartel], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París. Créditos fotográficos: F. Soulu.

Esta actividad no solo respondía al proyecto de los notables que en 1855 habían abogado por un establecimiento astronómico en Argelia, sino que correspondía a una necesidad real según Bulard, que en 1879 evaluó el número de cronómetros tratados en “unos cincuenta cada invierno” (Bulard, 28 de noviembre de 1879)²².

²² Esta afirmación de Bulard está confirmada por el informe de la visita del inspector Hanriot de 1877: “también nos mostró brújulas y cronómetros depositados en el observatorio por oficiales de la marina para que él los ajustara”. Hanriot, Théodore Jean Baptiste (27 de julio de 1877) [Carta al director de Enseñanza superior], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

Este servicio fue mantenido por los astrónomos del observatorio de Argel hasta la Primera Guerra Mundial²³, como atestigua una comisión de inspección en 1911:

Dos veces por semana tiene lugar el ajuste del reloj del Ayuntamiento de Argel, que da la hora exacta a los marineros. Un gran puerto, como el de Argel, debería tener una señal horaria; es una instalación que el Observatorio se esfuerza por conseguir (“Rapport”, 1911).

Por último, los actores del observatorio de Argel prestan un tercer servicio en relación con el puerto de Argel: la medición del campo magnético terrestre. En su *Exposé sur la situation de l’observatoire d’Alger en 1866*, dirigido a las autoridades políticas y financieras de Argelia, los miembros del Consejo superior, Bulard indica como duodécimo punto de su informe: “Observación constante del tiempo desde el 1 de septiembre de 1859 hasta hoy. Estudio y ajuste de cerca de 70 cronómetros y 30 brújulas para la marina militar, mercante y extranjera” (1866: 7). Estas brújulas, al igual que los cronómetros, eran herramientas indispensables para la navegación a mediados del siglo XIX; por lo tanto, se calibraron regularmente durante las escalas. Ya en 1831, Bérard había realizado mediciones precisas del campo magnético en el puerto de Argel para los servicios del Dépôt de la Marine. En su observatorio, Bulard estudiaba regularmente la declinación magnética. En la década de 1860, aprovechó sus viajes por Argelia para determinar este valor en varios puertos argelinos. Un ejemplo lo constituyen sus observaciones de 1864 en Dellys y Djidjelly, realizadas en colaboración con el teniente de navío Scias. El informe de la misión enviado al gobernador general recuerda la importancia de estas mediciones para la navegación²⁴ y subraya la falta de observaciones en Argelia en este ámbito. Al tiempo que recuerda que tales observaciones son competencia del Observatorio de Argel, Bulard pide el apoyo de las autoridades en este informe de 1864 (Bulard, 1864).

Desde mediados del siglo XIX hasta la Primera Guerra Mundial, algunas de las prácticas científicas de los astrónomos del observatorio de Argel fueron útiles para la actividad militar y comercial del puerto de Argel: tiempo, meteorología, magnetismo. Estas prácticas tuvieron su origen en una demanda expresada por los miembros de la élite política y comercial local. A veces han dado lugar a la construcción de instalaciones públicas en el puerto controladas por los astrónomos, como el reloj. Pero también han servido para justificar las peticiones de financiación que los astrónomos hacían a las distintas instituciones políticas

²³ La hora emitida en el Observatorio de París fue difundida en Argel por telegrafía inalámbrica a partir de 1912.

²⁴ Bulard subraya también el interés de sus observaciones para los servicios catastrales, cuyos agentes utilizan la brújula para medir más rápidamente las parcelas sobre el terreno. Cfr. Lacroix (1834).

locales: el Ayuntamiento, la Diputación, la Generalidad. El puerto era, por tanto, una oportunidad que los actores del Observatorio de Argel aprovechaban para justificar su actividad.

El puerto como necesidad de prácticas científicas

Aunque las prácticas científicas de los astrónomos del observatorio eran útiles para los distintos actores del puerto de Argel, a menudo fueron posibles simplemente por la existencia del puerto. El sitio era, en primer lugar, el punto de conexión con la metrópoli. En el ámbito de las ciencias y técnicas del observatorio, hombres, instrumentos y soportes materiales de las observaciones (cuadernos de laboratorio, fotografías, publicaciones) transitaban principalmente por el puerto de Argel.

En el periodo estudiado, de 1830 a 1938, la mayor parte del personal de los observatorios de Argel era de origen europeo²⁵. Los principales puestos se confiaron únicamente a metropolitanos de Francia, mientras que los intermedios y subalternos se contrataban a veces a nivel local, fundamentalmente entre los europeos residentes en Argelia. Al comienzo de la ocupación, los primeros estudiosos, tanto militares como civiles, utilizaron intermediarios locales para acceder al campo. Rara vez se citaban, y los archivos coloniales o las publicaciones científicas los hacían invisibles. A partir de 1880, solo se identifica a un argelino de origen indígena entre los empleados del observatorio, como un cadete de oficina²⁶. Así, la mayor parte del personal científico y técnico del observatorio en Argelia llegó a través del puerto, que es esencial para el movimiento del personal.

Los instrumentos científicos destinados a estos actores también llegaron de la misma manera, con algunas excepciones muy raras. En el siglo XIX y principios del XX, París era el centro casi único de fabricación de instrumentos científicos que abastecían a los profesionales del país²⁷. En la mayoría de los casos, antes de ser enviados a Argel, los instrumentos eran probados y calibrados en el Observatorio de París. Detallemos un ejemplo de circulación de estos instrumentos, el de los barómetros de tipo Fortin destinados a las distintas estaciones de la red meteorológica militar argelina a mediados del siglo XIX. Los lotes de instrumentos meteorológicos se compraron en otoño de 1839 a Jean-François Buntin (1791-1846) en París. En el Observatorio de París, se comprobaron y compararon con los instrumentos de referencia locales. Fueron enviados a Argel el 4 de

²⁵ Para las estadísticas detalladas del personal del Observatorio de Argel, cfr. el anexo 1 de mi tesis (Soulu, 2016).

²⁶ Se trata de Ben Amar Ali ben Amar ben Sliman, nacido en 1840 en Médéah y fallecido después de 1902.

²⁷ Acerca de la industria francesa de instrumentos del siglo XIX, cfr. Brenni (2006).

diciembre de 1839, llevados por oficiales que partían hacia Argelia para que no fueran maltratados por los mensajeros reales durante el transporte. Tras cruzar el Mediterráneo, fueron confiados al jefe científico de la red, el profesor civil del Collège d'Alger, Georges Aimé (1810-1846)²⁸. Las cajas se abrieron el 5 de febrero de 1840. Algunos ejemplares estaban rotos. Cada una de estas operaciones fue sancionada por un informe. Para transportar los instrumentos a los puestos de observación gestionados por los militares, los instrumentos viajaban preferentemente por mar desde el puerto de Argel hasta el puerto más cercano, dado que las pocas carreteras estaban en mal estado debido a la guerra. Por otra parte, la situación era a menudo inestable para los franceses en cuanto se alejaban de la costa. Finalmente, los barómetros se enviaron por tierra a los puestos del interior. Los instrumentos eran caros y la ruta terrestre más corta era la más segura. Por ejemplo, el envío destinado a Mascara llegó por mar a Mostaganem y luego por tierra a Mascara en julio de 1843.

El puerto era también la interfaz por la que entraban y salían las observaciones científicas. Para las observaciones del verano de 1831, realizadas conjuntamente por los hidrógrafos de la Marina y los geodestas del Ejército antes mencionados, los científicos de la Marina vinieron directamente de Toulon a Argel llevando la hora precisa para las mediciones de longitud. De hecho, el puerto de Toulon estaba equipado con un observatorio militar en el que se ajustaban los relojes de a bordo. Comparando la hora local de Toulon con la hora local determinada en Argel, los hidrógrafos pudieron determinar la diferencia de longitud. Mucho más tarde, en 1874, durante una nueva medición de la diferencia de longitud entre París y Argel, los astrónomos de Argel utilizaron el cable telegráfico recién instalado para recibir la hora de París, vía Marsella. Este enlace telegráfico era largo y difícil de establecer (cfr. Lacroix, 2014). El cable, de más de 900 km de longitud, fue desviado por barco hasta el puerto de Argel. Cuando hubo que construir una nueva estación astronómica para esta importante operación, uno de los criterios fue la proximidad del puerto y, por tanto, del extremo del enlace telegráfico:

Debía estar lo más cerca posible del punto de aterrizaje del cable submarino y poder unirse a la cadena primordial cuyas cumbres adyacentes a Argel eran Douéra, Bouzaréah, Phare d'Alger, Matifou y Melab el Kora; era necesario, en tercer lugar, asegurar al Estado la propiedad o el disfrute ilimitado del terreno, para poder cons-

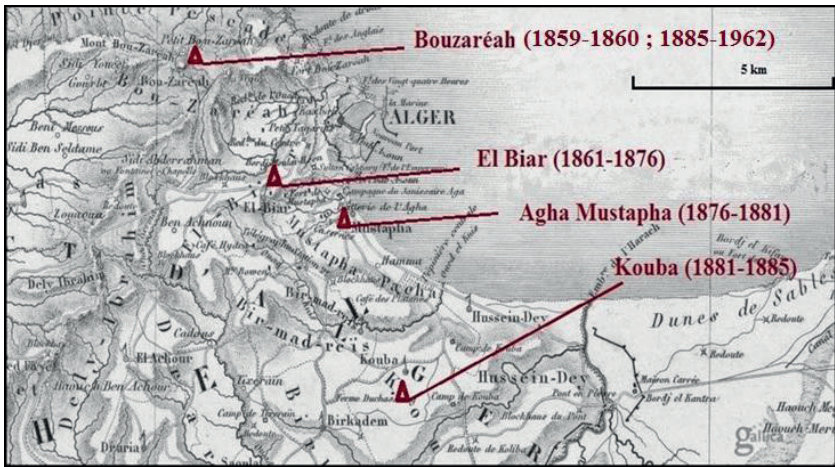
²⁸ Georges Aimé era hijo de un miembro de la comisión científica de la expedición a Egipto, el mecánico François Sébastien Aimé (1761-1843). Formado en la Escuela Normal Superior de París, Georges Aimé tenía poco gusto por la enseñanza científica a la que estaba destinado, prefiriendo la investigación. Descubierta por François Arago (1786-1853), fue enviado en 1838 al recién fundado Collège d'Alger. Esperaba unirse a la expedición científica a Argelia que la Academia de Ciencias estaba preparando para el ejército.

truir allí un pequeño Observatorio permanente para las operaciones posteriores que se realizarían en Argelia (Perrier, 1877: 7).

El observatorio estaba unido físicamente al puerto por una línea telegráfica. El puerto permitía así a los astrónomos recibir la hora local de otro lugar, un método clásico para determinar la diferencia de longitud.

El puerto también permitía enviar la producción científica a los distintos centros europeos para la verificación, validación, comparación y almacenamiento de las observaciones: Observatoire de Paris, Académie des Sciences de Paris, Dépôt de la Guerre de Paris o Royal Society de Londres, por citar algunos ejemplos encontrados en esta investigación.

Figura 2. Observatorios estatales en Argel (1859-1962)



Fuente: Carte de la colonisation et des travaux publics d'une partie de la province d'Alger (1845), Kaepelin et Cie, Paris. Créditos: BNF Gallica.

Estas transferencias también estaban sujetas a ciertas limitaciones técnicas de los puertos, como el tratamiento sanitario. Por ejemplo, el comandante de la Brigada Topográfica de Argel se quejó al director general del Dépôt de la Guerre del trato que recibían los instrumentos y los mapas procedentes de Argelia en el puerto de Marsella, que eran “lavados sin piedad en el Leteo” (Fihon, 10 de junio de 1831). Pidió que se realizara una manipulación específica de sus envíos para

“reconocerlos, abrirlos, purificarlos y devolverlos inmediatamente al Dépôt de la Guerre” (Filhon, 10 de junio de 1831).

En Argel, hasta finales del siglo XIX, los actores de las ciencias y técnicas del observatorio sufrieron, como sus colegas metropolitanos de las provincias francesas, las distancias con el polo parisino²⁹. París era el centro regulador de la economía instrumental y el único polo a través del cual se construían las carreras. La discontinuidad territorial constituida por el mar Mediterráneo aumentó la distancia entre la colonia argelina y la capital francesa³⁰. Impuso un papel central del puerto en los traslados de los hombres, el material y los conocimientos en la construcción. Argel era entonces un polo de organización, de referencia y de colección para las ciencias del observatorio francés, una “metrópolis en movimiento” (MacLeod, 1987).

En conclusión, los distintos observatorios de Argel estuvieron vinculados funcionalmente al puerto a lo largo del siglo XIX. En la perspectiva de un análisis del puerto como sistema técnico, queremos destacar, a través de esta contribución, una de sus estructuras, el observatorio. Este lugar puede considerarse un centro de producción de tiempo, de previsión meteorológica o de medición de la declinación magnética, gracias a sus técnicas específicas.

En este estudio nos hemos limitado a observar, en particular, el tráfico entre el observatorio y el puerto. Sin embargo, el puerto es una interfaz en la que otros actores son designados por los astrónomos como usuarios de su producción: personal de la Marina, comerciantes, pescadores, empleados del puerto³¹. Queda por investigar cómo los usuarios del puerto movilizan o no estos conocimientos. Asimismo, la investigación sobre el origen de la hora distribuida en los puertos argentinos en el siglo XIX permitiría conocer hasta qué punto los astrónomos participaron, en el período estudiado, tanto en Argel como en Argentina, en la inscripción de estos lugares en el mapa de una nueva red mundial que estaba surgiendo en la época.

²⁹ Sobre las ciencias y técnicas del observatorio en el siglo XIX, cfr. Aubin *et al.* (2010).

³⁰ Esta discontinuidad es una de las características de la situación colonial, según la definición propuesta por Singaravelou (2013).

³¹ Hasta 1881, y el fin de la gestión de Bulard, las actividades astronómicas del observatorio de Argel se orientaron principalmente a los servicios a la colonia, como se describe en esta contribución. Sin embargo, cabe mencionar algunos trabajos astronómicos puntuales: la observación de un eclipse solar en 1861, del paso del mercurio por delante del Sol, del núcleo de los cometas o de las superficies planetarias. La mayoría de ellos se publicaron en los *Astronomische Nachrichten*.

Bibliografía

Fuentes

Bérard, Auguste (s/f), *Expediente de la Legión de Honor* [Manuscrito], LH//184/14, Archivos Nacionales de Francia, París.

----- (1836), *Plan particulier du mouillage d'Alger, levé en 1831* [Mapa], GE C-2599, Departamento de mapas y planos, Biblioteca Nacional de Francia, París, [disponible en ark:/12148/btv1b53029673f].

----- (1837), *Description nautique des côtes de l'Algérie*, París, Imprimerie Royale.

Bulard, Charles (28 de febrero de 1861), "Prédictions sur les changements de temps", *L'Akhbar*, p. 2.

----- (11 de marzo de 1861) [Carta al director de asuntos civiles en Argelia], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

----- (22 de julio de 1864) [Carta al Gobierno General de Argelia], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

----- (1866), *Exposé sur la situation de l'observatoire d'Alger. À messieurs les membres du Conseil du Conseil Supérieur de l'Algérie*, Alger, Imprimerie de L'Akhbar.

----- (28 de noviembre de 1879) [Carta al Rector de la Academia de Argel], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

De Chabanne, Octave (18 de julio de 1855) [Carta al gobernador general], F80/1602, Archivos nacionales de ultramar de Francia, Aix-en-Provence.

De Vialar, Augustin (29 de junio de 1855) [Carta al General Randon], F80/1602, Archivos nacionales de ultramar de Francia, Aix-en-Provence.

Emerit, Marcel (1954), "Le voyage de La Condamine à Alger (1731)", *Revue Africaine*, n° 440-441, pp. 354-381.

"Faits divers" (1 de septiembre de 1863), *Journal des Débats*, p. 3.

Filhon, Charles Marie (10 de junio de 1831) [Carta al director del Depósito de Guerra], GR3M541, Archivos del servicio histórico de la defensa de Francia, París.

----- (18 de julio de 1831) [Carta al director del Depósito de Guerra], GR3M541, Archivos del servicio histórico de la defensa de Francia, París.

----- (23 de abril de 1832) [Carta al director del Depósito de Guerra], GR3M541, Archivos del servicio histórico de la defensa de Francia, París.

----- (1834), *Notice sur les travaux astronomiques géodésiques et météorologiques exécutés à Alger par les Officiers du Corps Royal d'État-major*, París, Imprimerie Royale.

Hanriot, Théodore Jean Baptiste (27 de julio de 1877) [Carta al director de Enseñanza superior], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

Hussey, Thomas John (s./f) [Nota manuscrita], F80/1602, Archivos nacionales de ultramar de Francia, Aix-en-Provence.

La Condamine, Charles-Marie (s./f) [Copia del manuscrito autógrafo], Français 11333, Biblioteca Nacional de Francia, París.

----- (1735), "Observations mathématiques et physiques faites dans un Voyage de Levant et 1731 et 1732", en *Histoire de l'Académie Royale des sciences Année 1732*, París, Imprimerie Royale, pp. 295-322.

Lacroix, Silvestre-François (1834), *Manuel d'arpentage*, París, Librairie encyclopédique de Roret.

Le Directeur de l'observatoire (s./f) [Cartel], F17/20303/A, Archivos nacionales de Francia, París.

Pelet, Lieutenant général (31 de enero de 1831) [Carta al ministro del Ejército], Carpeta 1, GR1H6, Archivos del servicio histórico de la defensa de Francia, París.

Perrier, François (1874), *Mémorial du Dépôt général de la guerre imprimé par ordre du Ministre. Tome X contenant la description géométrique de l'Algérie*, París, Imprimerie Nationale, pp. 363-364.

----- (1877), *Mémorial du Dépôt général de la Guerre imprimé par ordre du Ministre. Tome XI publié par le Commandant Perrier. Détermination des longitudes, latitudes et azimuts terrestres en Algérie*, París, Imprimerie Nationale.

Puissant, Louis (1837), "Géographie Physique. Remarques relatives à la proposition que M. Dureau de la Malle a faite à l'Académie dans sa dernière séance", *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences*, vol. 4, pp. 50-52.

“Rapport de la commission de visite annuelle d’inspection de l’observatoire d’Alger au ministre de l’Instruction publique” (24 de febrero de 1911) [Carta al ministro de Educación pública], F17/13582, Archivos nacionales de Francia, París.

Vaillant, Jean-Baptiste (1855), “Opinion de M. le Maréchal Vaillant”, *Comptes rendus hebdomadaires de l’Académie des sciences*, t. XLI, pp. 1142-1147.

Bibliografía referida

Anderson, Katharine (1999), “The Weather Prophets: Science and Reputation in Victorian Meteorology”, *History of Science*, vol. 37, n° 2, pp. 179-216.

---- (2005), *Predicting the Weather: Victorians and the Science of Meteorology*, Chicago, University of Chicago Press.

Aubin, David et al. (2010), *The Heavens on Earth. Observatories and Astronomy in Nineteenth-Century Science and Culture*, Durham, Duke University Press Books.

Bartky, Ian y Dick, Steven (1981), “The First Time Balls”, *Journal for the History of Astronomy*, vol. 12, n° 3, pp. 155-64.

Bettahar, Yamina (2003), “La Société d’histoire naturelle d’Afrique du Nord. Algérianisation d’une société savante coloniale”, *Revue des mondes musulmans et de la Méditerranée*, n° 101-102, pp. 157-173.

Boistel, Guy (2014), “Un bréviaire pour les astronomes et les navigateurs? Les éphémérides de la Connaissance des Temps et ses calculateurs, de Lalande à Loewy, 1776-1905”, *Archives Internationales d’histoire des sciences*, vol. 64, n° 172-173, pp. 463-480.

---- (2016), “Du service de l’heure à l’océanographie: unité et diversité des observatoires navals en Europe (et ailleurs) au XIXe siècle. Première étude d’ensemble”, *Cahiers François Viète*, série II, n° 8-9, pp. 223-256.

Brenni, Paolo (2006), “Artist and engineer: The Saga of 19th Century French Precision Industry”, *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, n° 91, pp. 2-11.

Bret, Patrice (1991), “Le Dépôt général de la Guerre et la formation scientifique des ingénieurs-géographes militaires en France (1789-1830)”, *Annals of Science*, vol. 48, n° 2, pp. 113-157.

Bru, Bernard (2019), "Auguste Bravais: des mathématiques polytechniciennes pour cartographier les côtes algériennes, 1832-1838", *Bulletin de la Sabix*, n° 64, [disponible en <http://journals.openedition.org/sabix/2556>].

Burton, Jim (1986), "Robert FitzRoy and the Early History of the Meteorological Office", *The British Journal for the History of Science*, vol. 19, n° 2, pp. 147-176.

Chapuis, Olivier (1999), *À la mer comme au ciel. Beautemps-Beaupré & la naissance de l'hydrographie moderne (1700-1850)*, Paris, Presses Universitaires Paris-Sorbonne.

Dewhirst David William (1982), "The correspondence of the Rev. B.W.S. Vallack", *Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society*, vol. 23, pp. 552-555.

Dumont, Simone (2016), "French explorations of the Mediterranean Sea during the 17th and 18th centuries", *Comptes Rendus Geosciences*, n° 348, pp. 561-571.

Headrick, Daniel (1981), *The Tools of Empire. Technology and European Imperialism in the Nineteenth Century*, Oxford, Oxford University Press.

Ishibashi, Yuto (2014), "In pursuit of accurate timekeeping: Liverpool and Victorian electrical horology", *Annals of science*, vol. 71, n° 4, pp. 474-496.

Julien, Charles-André (1979), *Histoire de l'Algérie contemporaine – Tome I*, Paris, Presses Universitaires de France [1964].

Kinns, Roger (2021), "Time Signals for Mariners in SE Asia: Time Balls, Discs, Bells, Guns and Lights", en Orchiston, Wayne y Vahia, Mayank Nalinkant (eds.), *Exploring the History of Southeast Asian Astronomy*, Springer, Cham, pp. 411-458.

Lacroix, Annick (2014), *Une histoire sociale et spatiale de l'État dans l'Algérie colonisée. L'administration des postes, télégraphes et téléphones du milieu du XIXe siècle à la Seconde Guerre mondiale*, Thèse de doctorat en Histoire contemporaine, Paris, ENS de Cachan.

Laporte, Jean-Pierre (2012), "Les sociétés savantes et l'outre-mer. Leur rôle scientifique, culturel et social, hier aujourd'hui et demain", *Bulletin de liaison des sociétés savantes CTHS*, n° 15, pp. 40-51.

MacLeod, Roy (1987), "On Visiting the 'Moving Metropolis': Reflections on the Architecture of Imperial Science", en Reingold, Nathan y Rothenberg, Marc (eds.), *Scientific Colonialism: A Cross-Cultural Comparison*, Washington D.C., Smithsonian, pp. 217-249.

Mcaleer, John (2013), "Stargazers at the world's end: telescopes, observatories and 'views' of empire in the nineteenth-century British Empire", *British Journal for the History of Science*, vol. 46, n° 3, p. 394.

Pelletier, Monique (2001), *Cartographie de la France et du monde de la Renaissance au Siècle des lumières*, Paris, Bibliothèque nationale de France.

Raposo, Pedro (2015), "Time, Weather and Empires: The Campos Rodrigues Observatory in Lourenço Marques, Mozambique (1905–1930)", *Annals of Science*, vol. 72, n° 3, pp. 279-305.

----- (2017), "Meteorology, Timekeeping and 'Scientific Occupation': Colonial Observatories in the Third Portuguese Empire", *Cahiers François Viète*, série III, n° 3, pp. 139-168.

Raynaud-Nguyen, Isabelle (1985), "Longitudes and meridians on French charts of the Mediterranean in the 17th and 18th centuries", *Vistas in Astronomy*, vol. 28, part 1, pp. 49-60.

Sauzereau, Olivier (2012), *Des observatoires de la Marine à un service chronométrique national: le cas français XVIII^e-XIX^e siècles*, Thèse de doctorat, Nantes, Université de Nantes.

----- (2016), "Les signaux horaires français: la quête d'un système uniformisé", *Cahiers François Viète*, série II, n° 8-9, pp. 179-202.

----- (2021), "Le contrôle des chronomètres de Marine dans les ports français, le rôle du Bureau des longitudes (1795-1900)", en Schiavon, Martina y Rollet, Laurent, *Le Bureau des longitudes au prisme de ses procès-verbaux (1795-1932)*, Nancy, PUN - Éditions universitaires de Lorraine, pp. 89-104.

Sessions, Jennifer (2011), *By Sword and Plow. France and the conquest of Algeria*, Ithaca - Londres, Cornell University Press.

Singaravelou Pierre (2013), "Introduction. Situations coloniales et formations impériales: approches historiographiques", en *Les empires coloniaux. XIX^e - XX^e siècle*, Paris, Éditions Points, p. 14.

Smith, Robert (1989), "The Cambridge Network in Action: The Discovery of Neptune", *Isis*, vol. 80, n° 3, p. 406.

Soulu, Frédéric (2016), *Développement de l'astronomie française en Algérie (1830-1938): astronomie de province ou astronomie coloniale ?*, Thèse de doctorat, Nantes, Université de Nantes.

----- (2018), "Observatoires français dans l'Algérie coloniale: forme et spatialité", *Cahiers François Viète*, série III, n° 4, pp. 61-92.

Touati, Ismet (2018), *Le commerce de blé entre l'Algérie et la France. XVI^e – XIX^e siècles*, Paris, Éditions Bouchène.