



UN RELOJ DE SOL INSÓLITO SOBRE COLUMNA EN EL ANTIGUO CONVENTO DE LA BAUMETTE (ANGERS, FRANCIA)

UN RELOJ DE SOL INSÓLITO SOBRE COLUMNA EN EL ANTIGUO CONVENTO DE LA BAUMETTE (ANGERS, FRANCIA)

MANUEL PIZARRO GAVILÁN (manolopizarro@yahoo.es), miembro de la AARS

RESUMEN

Este insólito y magnífico reloj de sol construido por Albert Cheux y datado en 1884, es un ejemplo único en el mundo de esta tipología de cuadrantes. Está formado por una columna (de más de 3 m de altura) con cuatro elementos: 2 relojes de sol de sombrero multiestilo sobre la columna y 2 relojes verticales meridionales sobre el pedestal.

ABSTRACT

This unusual and magnificent sundial, built by Albert Cheux and dated 1884, is a unique example of this type of sundials in the world. It consists of a column (over 3 meters high) with four elements: two multi-style sundials with a hat-shaped design on the column and two vertical sundials facing south on the pedestal.

PALABRAS CLAVE: Gnomónica, reloj de sol, gnomon, Baumette, Angers, 1884, columna.

KEY WORDS: Gnomonics, sundial, gnomon, Baumette, Angers, 1884, column.

INTRODUCCIÓN

La eterna búsqueda de nuevos sistemas para registrar, organizar y medir el paso del tiempo, está ligada al avance intelectual y al desarrollo tecnológico, pero es inseparable de los mitos y creencias arraigadas en la sociedad, de sus manifestaciones artísticas y de la propia

percepción biológica y psicológica del hombre¹. Así, desde la Antigüedad, se propaga el uso de relojes solares² que evolucionan como instrumentos científicos a partir del primitivo “gnomon”³ importado de Babilonia por los griegos en un intento por comprender la mecánica del Sistema Solar⁴.

Mediante su diseño y funcionamiento los relojes de sol, indican la hora, el paso de las estaciones y el movimiento aparente del Sol en el cielo. Pero también, son un reflejo de gran artesanía, objetos que ejecutan una función con una poderosa imagen de resistencia y permanencia⁵. Ya en la Edad Media, la Gnomónica comienza a rivalizar con la relojería mecánica⁶ por ocupar un lugar como disciplina de control del tiempo y gracias al avance de las matemáticas, la astronomía y la cartografía, se facilita la invención de nuevos modelos bastante ingeniosos⁷, tanto portátiles como fijos y sobre superficies variadas. Pero en el siglo XX, los relojes de sol pierden su utilidad práctica para la sociedad, caen en el olvido y se convierten entonces en objetos decorativos para las viviendas, en material para coleccionistas y curiosidad científica para unos pocos.

Durante una visita turística en septiembre de 2007 al antiguo convento de “La Baumette” en Angers (Maine-et-Loire) con motivo de las Jornadas Europeas de Patrimonio, el autor de este trabajo tuvo la oportunidad de descubrir un original reloj de sol (**Fig. 1a**) en uno de

¹ Kristen Lippincott, *El tiempo a través del tiempo*, Grijalbo Ed., 2000, p. 29-165

² Sharon Gibbs, *Greek and Roman Sundials*, Yale University Press, 1976, p. 3-11

³ Denis Savoie, *Les Cadrans Solaires*, Ed. Belin – Pour la Science, 2003, p. 40. Este antepasado de los relojes de sol, cuyo nombre griego significa “indicador”, no es más que un estilo vertical cuya sombra se proyecta sobre una superficie plana horizontal.

⁴ David King, *In Synchrony with the Heavens. Studies in*

astronomical timekeeping and instrumentation in medieval Islamic Civilization, Volume Two: instruments of mass calculation, Ed. Brill, 2005, p. 81-91

⁵ Mark Lennox-Boyd, *Sundials. History, art, people, science*. Frances Lincoln Ed., 2005

⁶ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Les Belles Lettres, 2001, p. 15-25

⁷ Kathleen Higgins, The classification of sundials, *Annals of Science*, Vol. 9 (4), 1953, p. 342 – 358



los patios del edificio. Hay que señalar, que pese a tratarse de un conjunto gnomónico constituido por varios cuadrantes, tanto sobre una columna como sobre la base de la misma, éste no aparecía inventariado por la Sociedad Astronómica de Francia (SAF)⁸ ni tampoco en algunos catálogos de patrimonio regional que sí incluían otros tipos más habituales⁹.

El objetivo de este trabajo, por consiguiente, es describir este curioso reloj de sol, explicar su funcionamiento y realizar un análisis sobre su rareza y originalidad.

LA BAUMETTE, BREVE RESEÑA HISTÓRICA

El antiguo convento de La Baumette es un edificio con una historia dilatada e interesante por sus numerosas ocupaciones, situado en el último espolón rocoso del valle de La Maine poco antes de la confluencia con la Loira y en el límite sur del municipio de Angers (**Fig. 2a**). Catalogado Monumento Histórico en 1941 y en proceso de restauración desde mediados del siglo XX, destaca por su patrimonio artístico y su construcción¹⁰.

Su origen se remonta al año 1452, cuando René, rey de Sicilia y duque de Anjou, coloca la primera piedra del convento¹¹ consagrado a Santa María Magdalena sobre la “Roc de Chanzé”, propiedad del Conde de Laval que se la ofreció al rey por consejo de su segunda y joven esposa¹². Es entonces, cuando el lugar pasa a llamarse La Baumette¹³ – o pequeña Baume¹⁴ – como semejanza a la gruta de Provence donde la religiosa pasó sus últimos días.

En el año de 1456, los Cordeliers¹⁵ ocupan el edificio recién construido que se organiza según el plan benedictino clásico y con las piedras extraídas los monjes levantan poco a poco los muros para hacer las terrazas y los jardines, que se escalonan en 14 niveles diferentes desde lo alto de la roca hasta la rivera del río. Durante años, recibe ilustres visitas como las de Ana de Bretaña

(1490) y Rabelais (1510). Pero en 1596, es reocupado por los hermanos recoletos, que fundan la primera casa de esta orden en Francia y permanecen hasta 1791, realizando importantes transformaciones en el edificio, sobre todo en el claustro y la iglesia¹⁶.

Antes de la Revolución, habiendo albergado un hospicio y una enfermería, el convento es vendido como bien nacional el 4 de octubre de 1791 y posteriormente adquirido por M. J.J. de Jully, propietario del dominio vecino de Châteaubriant. De 1820 a 1830 lo abandona para disfrute del Seminario como casa de campo¹⁷, pero los edificios caen en ruina y el obispo los revende a M. Jules Cheux, abogado del Tribunal Imperial de Angers, que realiza importantes restauraciones.

Después, La Baumette pasa a su hijo Albert Cheux que edifica una torre octogonal de 20 m – en la parte alta de la roca – para efectuar observaciones meteorológicas (**Fig. 3b**). A su muerte en 1914, el antiguo convento es adquirido por sus herederos (M. et Mme. Robert) que lo habitan en la actualidad. Por fatalidad, la torre de observación es destruida¹⁸ por un carro de combate americano desde el puente de Pruniers en 1944.

ALBERT CHEUX, EL METEORÓLOGO ANGEVINO

Tras una buena formación alentada por su padre, Albert-Jules Cheux (**Fig. 3a**) comienza a realizar observaciones de fenómenos meteorológicos desde 1866, con la descripción de halos solares¹⁹ y meteoros luminosos. Para facilitar estas observaciones y mediante sus propios ahorros, instala una estación meteorológica en la torre de La Baumette, con un instrumental que aumenta en los sucesivos años y que le permiten acumular una serie de datos sin interrupción desde 1870 a 1914, año de su fallecimiento a los 66 años de edad²⁰.

A lo largo de su vida y en reconocimiento a su brillante trabajo, es nombrado miembro de diferentes

⁸ *Cadrans solaires français catalogués (CSFC) par la Commission des Cadrans Solaires, Société Astronomique de France*, 2007

⁹ Aude Guineheuc y Rémy Toulouse (dir), *Patrimoine des communes de Maine-et-Loire, Pays de la Loire*, Paris, Flohic éditions, 2001

¹⁰ Victor Godard-Faultrier, *L'Anjou et ses monuments*, t. 2, Les Ed. De la Tour Gile. 1840, p. 342

¹¹ El inicio del monumento se data el 25 de octubre de 1452, aunque la obra no fue terminada hasta el 30 de agosto de 1454. Los documentos de fundación fechan la entrada de los Cordeliers el 30 de enero de 1456, confirmados posteriormente por el Papa Pablo II mediante bulas el 6 de diciembre de 1467. Péan de la Tullerie, *Description de la ville d'Angers*, 9ª ed., réimpression de l'édition de Angers de 1869. Laffitte Reprints, Marseille. 1977, p.230-231

¹² Jaques Saillot, *Dictionnaire des rues d'Angers. Histoire et anecdotes*, t. I, Atelier d'Art Philippe Petit, Angers, 1975, p. 62-64

¹³ Denominada Balmeta (s. XV), La Basmette (1456, Saint-Nicolas-Brionneau), forma empleada por Rabelais en su obra Gargantua (libro IV, cap. 12: “*Cet enfant nous abuse; car les estables ne son jamais au hault de la maison! – Cest, dit le*

maistre d'hostel, mal entendu à vous; car je scay des lieux, à Lyon, à la Basmette, à Chaisnon et ailleurs, où les estables sont au plus hault du logis”), La Basmette (s. XV-XVIII) (1778, Péan de la Tullerie) y La Balmette (1779, el abad Olivier).

Célestin Port, *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine-et-Loire*, Atelier d'Art Philippe Petit, Angers, Réédité de l'édition originale, 1975, p. 230

¹⁴ La palabra “baumo” significa gruta en provenzal.

¹⁵ Esta orden de franciscanos recibe el nombre de Cordeleros porque utilizaban una cuerda a modo de cinturón.

¹⁶ Célestin Port, *Dictionnaire historique, géographique et biographique de Maine & Loire et de l'ancienne province d'Anjou*, t. I, H. Siraudeau & Cie, Angers, 1965, p. 261

¹⁷ Célestin Port, Loc. cit.

¹⁸ Célestin Port, Op. cit. p. 262, señala, sin embargo, que la torre fue destruida por los alemanes en la II Guerra Mundial y el material de observación transportado a Baugé.

¹⁹ Gaston Tissandier, *L'Océan aérien. Études météorologiques*, G. Masson Ed., Paris, 1883, p. 182

²⁰ G. Esnault, Note historique et biographique relative à l'observatoire de la Baumette et aux travaux de son fondateur Albert Cheux (1847-1914), *La Province d'Anjou*, 1933, p. 162



asociaciones²¹, y alto cargo de varias instituciones regionales. Por testamento, lega sus aparatos y archivos meteorológicos²² al Bureau Central de Météorologie de France que los rechaza, y posteriormente son ofrecidos por sus herederos a R. P. Gauthier, director del Observatorio Meteorológico de Zi-Ka-Wei (Sanghai)²³. Entre todos estos instrumentos de medición, es interesante señalar la presencia de un heliógrafo de Campbell²⁴ para el registro de las horas de sol, puesto en funcionamiento en 1884.

Según las anotaciones de sus ficheros, la estación meteorológica se localizaba a 47° 27' 2'' de latitud norte y 2° 53' 54'' de longitud oeste y las observaciones eran realizadas a lo largo del día (7, 10, 13, 16, 19 y 21 h.), a veces con la colaboración de su jardinero o ayudantes, sobre todo en invierno y las horas nocturnas²⁵.

DIFUSIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS RELOJES DE ALTURA SOBRE COLUMNA

Es notorio, que desde la Antigüedad se comienzan a construir relojes que utilizan la variación de la altura del Sol para su funcionamiento²⁶, sobre todo en Egipto y Caldea donde las latitudes menos elevadas se traducían en variaciones más espectaculares de la sombra²⁷. Y no

es hasta el siglo I de nuestra era²⁸, cuando aparecen los primeros relojes de altura cilíndricos de tipo portátil de los que tenemos conocimiento²⁹. Pero los ejemplos mejor conocidos, corresponden a los denominados relojes “de pastor”, instrumentos de viaje o de bolsillo que fueron muy empleados en los países mediterráneos³⁰ en el siglo XVI y XVII.

Indicios europeos de este modelo están registrados en una copia al latín de un tratado árabe sobre el astrolabio que realiza Hermannus Contractus³¹ (1013-1056), aunque textos manuscritos demuestran que también se usaron en la India³² en el siglo XV, pero modificando el mecanismo que permite la movilidad del gnomon por una serie de orificios en la parte superior del cilindro. Esta manipulación en los relojes de altura portátiles es necesaria antes de su utilización, es decir, el ajuste de la fecha para el posicionamiento adecuado del estilo y la lectura de la hora.

Con el transcurso del tiempo, surgen adaptaciones de los relojes de sol sobre cilindros o columnas fijas³³, sin estilo móvil y con una mayor complejidad en su cálculo y diseño³⁴. Así, en 1646 el jesuita alemán Athanasius Kircher publica en Roma su obra “*Ars magna lucis et umbrae*”, que recopila todo el saber gnomónico de la época. En este enorme volumen, describe un reloj de sol de columna y gnomon recto³⁵ y muestra una nueva

²¹ Ibid, p. 169. Miembro de la Sociedad Meteorológica de Francia (desde 1869), corresponsal del Observatorio de París y miembro de la Asociación Científica de Francia (desde 1871), miembro de la Comisión Meteorológica Departamental del Maine-et-Loire de la que fue presidente (1872-1875), miembro de la Sociedad de Estudios Científicos de Angers y corresponsal de la Oficina Central Meteorológica de Francia (desde 1880).

²² Ibid, p. 168. Su trabajo representa más de dos millones de observaciones registradas y publicadas en diferentes revistas: Bulletin d'Observatoire de Montsouris, Annuaire de la Société Météorologique de France, Annales du Bureau Central Météorologique de France, Bulletin Annuel de la Commission Météorologique Départementale de Maine-et-Loire, Bulletin Annuel de la Société Scientifique d'Angers.

²³ Ibid, p. 172

²⁴ Ibid, p. 166

²⁵ Ibid, p. 166-167. Durante la estación favorable, de Pascua a Todos los Santos, residía en La Baumette, pero el resto del año y desde 1881, habitaba en Angers (47, rue Delaâge) y se desplazaba a pie hasta el antiguo convento, de donde regresaba a la ciudad para comer o recoger el correo.

²⁶ José Lull, *La astronomía en el antiguo Egipto*, Universitat de València, 2006, p. 145-157

²⁷ René Rohr, *Les Cadran Solaires. Histoire, théorie, pratique. Traité de Gnomonique*, Ed. Obelin Strasbourg, 1986, p. 160-161

²⁸ Mario Arnaldi et Karlheinz Schaldach, A Roman Cylinder Dial: Witness to a Forgotten Tradition, *Journal for the History of Astronomy*, vol. 28, 1997, p. 107-117

²⁹ Karlheinz Schaldach, *Römische Sonnenuhren. Eine Einführung in die antike Gnomonik*, Verlag Harri Deutsch, 2001, p. 41-47

³⁰ Hester Higton, *Sundials. An illustrated history of portable dials*, Philip Wilson Publisher, 2001, p. 16

³¹ Hermannus Contractus Augiensis, *De utilitatibus astrolabii libri duo, Cap. I. Demonstratio componendi cum convertibili*

sciothero horologici viatorum instrumenti (“Componitur quoddam simplex et parvulum viatoribus horologicum instrumentum, quod in modum teretis et aequalis grossitudinis pali seu cylindri formatum atque suspensum in summitate transversim orthogonaliter affixum, et circumvertibilem habet sciotherum”)

³² Yukio Ôhashi. The cylindrical sundial in India. *Indian Journal of History of Science*, vol. 33 (4), 1998, p. 161

³³ Augustin Charles Daviler, *Cours D'Architecture qui comprend Les Ordres De Vignole: Avec des Commentaires, les Figures & Descriptions de ses plus beaux Bâtimens ... & tout ce qui regarde L'Art De Bâtir : Avec Une Ample Explication par ordre Alfabétique de tous les termes*, t. 1, Paris, 1720, Lámina 93, p. 307. Este autor representa la diversidad de columnas en la arquitectura, entre las que señala la llamada “columna gnomónica” con un cuadrante de estilo polar.

³⁴ En numerosos textos clásicos se explica cómo construir este tipo de relojes de sol, tanto en forma cóncava como convexa y utilizando estilos rectos y polares. Jean Jacques Sédillot, *Traité des instruments astronomiques des arabes, composé au treizième siècle par Aboul Hhassan Ali, de Maroc, intitulé Jami' al-mabadi' wa-al-ghaat. Traduit de l'arabe sur le manuscrit de Abū al-Hasan 'Alī Marrākushī de 1147 de la Bibliothèque royale*, Tome II, Paris L'Imprimerie royale, 1834, p. 586-589, Planche XXVI, Fig. 128. Georg Hartmann, [Collectio figurarum], *Eine reiche Sammlung von Kupferstichen u. Holzschnitten, welche Sonnenuhren u. andere astronomische Instrumente darstellen*, s.l., 1527. Andreae Schoneri, *Gnomonice hoc est: De descriptionibus horologiorum societicorum omnis generis, projectionibus circulorum sphaericorum ad superficies, cum planas, tum conuexas concavasque, sphericas, cylindricas, ac conicas item delineationibus quadratum, annulorum, & c. libri tres*, 1562, p. 39-58.

³⁵ Liber Sextus. *Proteus Sciathericus, Sive Astrolabio-Graphia Figurata Pars Prima. De Horolabiis Catholicis. Caput II., De nova omnis generis horarum, sirculorumque coelestium in quorumcunque corporum concavas, extimasque superficies proviciendi ratione. Problema IX., In cylindro concavo horas*



tipología de gnomon³⁶ con forma de sombrero dentado o “chapeau filtrant” como expresó el gnomonista René Rohr³⁷. Posteriormente, en el siglo XVIII, el matemático Jacques Ozanam³⁸ atribuye esta invención al Padre Quenet³⁹, benedictino de la abadía de Saint-Germain-des-Prés, pero en este caso, el gnomon aparece sin incisiones en su borde exterior (**Fig. 4a**) y, años más tarde, Joseph Mollet en la obra *Gnomonique graphique* detalla su construcción de forma gráfica⁴⁰.

Quizás, el reloj de sol más original y atrevido de la época (**Fig. 4b**), fue el instalado por Alexandre Pingré en la columna Medicis en París⁴¹, cuyo gnomon estaba formado por múltiples estilos⁴² a modo de semicírculo o “semi-sombrero”, pero ante al descontento de la población para efectuar con facilidad la lectura de la hora, se decidió su reemplazamiento⁴³ hacia 1888.

Por la dificultad en su realización⁴⁴ los relojes de sol con sombrero debieron de ser muy escasos desde el siglo XVII en adelante y no es hasta la década de los 70 del siglo pasado, cuando el señor Rohr⁴⁵ encuentra dos bellos ejemplos monumentales en Lorquin⁴⁶ (Moselle) y en Saverne⁴⁷ (Bajo-Rhin). Incluso, en los textos⁴⁸ y revistas⁴⁹ más importantes de gnomónica de reciente aparición, son escasas las referencias a los relojes de sol de altura con esta tipología de gnomon⁵⁰.

DESCRIPCIÓN DEL RELOJ DE SOL DE LA BAUMETTE

El reloj de sol se localizó al sur del claustro del edificio conventual (47° 48' N, 0° 55' W), junto a la

puerta de entrada principal del recinto por la plaza Albert Cheux y el borde del camino que desciende hasta la orilla de La Maine (**Fig. 2b**). Éste ocupa una posición preferencial en el centro del patio, ya que ha sido emplazado en la unión en cruz de dos pequeños caminos de arena que separan las zonas verdes del jardín y con una orientación en el eje norte-sur.

En principio, está constituido por una gruesa columna vertical de arenisca (de aprox. 2 m de altura y 14 cm de radio) apoyada sobre una base cuadrangular (87 cm de altura) y coronada por una esfera (8,5 cm de radio) que se sujeta por un pequeño pie, contabilizando una altura total de 3,17 m desde el suelo hasta el punto más alto (**Fig. 5a**).

De un primer vistazo, es fácil diferenciar varios elementos en la columna: un cuadrante solar tallado en la superficie del primer tercio y un segundo cuadrante hacia la mitad de la columna, ambos con su correspondiente gnomon. En los dos cuadrantes, el trazado de las líneas horarias sobre la columna comienza a ser poco perceptible debido a su erosión y al mal estado de conservación, aunque sí destaca la disposición de los gnómones en forma de sombrero constituidos por numerosos estilos planos de hierro, a modo de láminas que giran 360 grados.

En el perteneciente al cuadrante superior, los estilos en número de 96, presentan una longitud de 20 cm desde el borde de la columna hasta el extremo. Sin embargo, los estilos del cuadrante inferior de la columna y en igual número, son algo menos alargados, con una longitud de 10 cm hasta su punta. En una imaginaria sección horizontal del cilindro de la columna, éstos convergen hacia su centro separados entre sí unos 3,75 grados desde

una cum circulis coelestibus gnomonice delineare, p. 483

³⁶ Liber Sextus. Proteus Sciathericus, Sive Astrolabio-Graphia Figurata. ... Pars Secunda. De Aequinoctialibus Horoscopiis cuilibet figurae inscribendis. Caput III., De portatilibus variae formae, ope umbrarum tam rectorum, quam versarum, ex tabulis altitudinum solarium conficiendis horolabiis. Problema X., Dato quovis simulacro, in eo, instrumento observatorio, omnis generis horas describere, p. 502

³⁷ René Rohr, *Les Cadran Solaires*, Op. cit., p. 161. Aunque Kircher en ningún momento se refiere a éste como “chapeau filtrant” sino como un gnomon en “modus pectinis dentatus”, con estilos coronando en 360 ° el contorno de la columna y separados 1°.

³⁸ Jacques Ozanam, *Recreation Mathématique et Physique...*, Tome III, Probleme XVIII. Décrire un cadran pur la surface convexe d'un cylindre perpendiculaire à l'horizon & immobile, 1778, p. 256. Planche 13, fig. 27

³⁹ Sin embargo, existen rastros de este tipo de gnomon en siglos anteriores como ha informado recientemente el estudioso de la gnomónica Nicola Severino, sobre una miniatura denominada “Astronomo con alcuni strumenti” donde aparece un reloj de sol del tipo “chapeau” como el descrito tres siglos después por Kircher, pero en su versión portátil, que evidencia también el uso de este modelo en el siglo XIV. Gautier de Metz, *L'image du monde* de, Manuscrito Ashb 114, c. 1r, s. XIV, Biblioteca Medicea Laurenciana de Florencia

⁴⁰ Joseph Mollet, *Gnomonique graphique ou Méthode simple et facile pour tracer les cadrans*, Paris, 1837, Problème onzième, p. 62

⁴¹ Alexandre Guy Pingré, *Mémoire sur la colonne de la Halle aux Blés et sur le cadran solaire cylindrique que l'on construit*

au haut de cette colonne, Paris, Chez Barrois, 1764

⁴² Denis Savoie, L'ancien cadran solaire de la colonne Catherine de Médicis à Paris, *L'Astronomie*, Vol. 112, 1998, p. 38-43. El cuadrante de Pingré era un reloj de sol cilíndrico con 15 estilos (con 1,4 m de longitud) que proyectaban la sombra en una columna de 15 m de altura y 1,54 m de radio. En verano y para ciertas horas, la lectura de la horaria era virtualmente imposible en la cercanía del punto de convergencia de las líneas horarias debido a su particular diseño

⁴³ Andréé Gotteland, *Les cadrans solaires et méridiennes disparus de Paris*, Cnrs Éditions, 2002, p. 94-95

⁴⁴ Yves Opizzo, *Les Ombres des Temps. Histoire et devenir du Cadran Solaire*, Ed. Burillier, 1998, p. 63-64

⁴⁵ René Rohr, *Les cadrans solaires à chapeau filtrant* de Saverne et de Lorquin, *Les Vosges*, 1977, p. 1-4

⁴⁶ [CSFC - n° 5741401-1]. Conjunto gnomónico proveniente del castillo de Zuffl, formado por un dodecaedro de caras pentagonales y un reloj de altura à chapeau filtrant.

⁴⁷ [CSFC - n° 6743702-1]. Reloj cilíndrico à chapeau filtrant bajo un dodecaedro sobre el que reposa un globo que sirve también de reloj solar.

⁴⁸ Girolamo Fantoni, *Orologi Solari. Storia, teoria, practica, costruzione*, esempi. Ed. Technimedia, 1988, p. 428, fig. 313. Este autor denomina al estilo como “tettoia circolare”.

⁴⁹ Alexandre Vial, A. Théorie du cadran à chapeau, *Cadran Info*, n° 20, 2009

⁵⁰ La Association Sciences en Seine et Patrimoine (ASSP) inauguró en mayo de 2007 en los jardines de Saint-Martin de Boscherville un reloj de sol en columna similar al descrito por Ozanam [CSFC - n° 7661402-2]



su eje, recordando la forma de un reloj de Pingré, pero con la salvedad de que ocupan todo el perímetro de la columna (**Fig. 5b**). Hay que indicar, además, que existe una corona circular sólida de metal de unos 20 cm de radio que sirve para su anclaje y que algunos de los estilos se han perdido a causa de la oxidación del metal (**Fig. 7b**).

El diseño horario es poco habitual en los relojes de sol y nos evidencia un buen conocimiento de conceptos astronómicos para su construcción. Por una parte, cada uno de los cuadrantes de la columna presenta líneas de lectura horaria en forma sinusoidal (**Fig. 6a**), o más detalladamente, la rama en forma de “S” de una “curva en ocho”⁵¹ que corresponderían al periodo invierno-primavera para el cuadrante superior y verano-otoño para el cuadrante inferior⁵². Y por otra, estas curvas sinusoides están situadas cada media hora desde los ortos y ocasos del Sol en ambos cuadrantes⁵³. Las horas vienen marcadas mediante tipografía latina (**Fig. 7b**), pero no aparece ningún tipo de signo zodiacal para las hipérbolas que corresponden a los solsticios y que delimitan las líneas horarias, siendo la curva inferior de cada cuadrante la que engloba las indicaciones horarias junto a otra curva paralela a ésta. En el tercio inferior de la columna, tres aros metálicos cerrados por tornillos (**Fig. 7a**) impiden su rotura y caída por una enorme fractura provocada por el paso del tiempo.

En la base sobre la que se apoya la columna, también aparecen otros dos cuadrantes meridionales de tipo vertical, grabados sobre un cuadro de pizarra (de 25 cm de anchura por 37 cm de altura). Al igual que para los cuadrantes de la columna, cada uno de ellos ha sido diseñado para la lectura de tiempo medio en las diferentes estaciones (**Fig. 6b**), situación que se ha señalado mediante una leyenda en el cuadrante superior (“Du 22 Xbr au 21 Juin”)⁵⁴ y otra para la inferior (“Du 21 Juin au 22 Xbr”). Sólo el cuadrante superior conserva el gnomon polar (**Fig. 1c y 7c**), en forma de un triángulo metálico fijado a su superficie y son visibles los signos de deterioro en las esquinas del cuadro de pizarra, sobre todo en la inferior izquierda con una gran rotura.

Por la facilidad de trazar las líneas horarias sobre un plano, encontramos mayor detalle en el diseño de estos cuadrantes. Así, entre las curvas sinusoidales de lectura, también situadas cada media hora, se han insertado unas pequeñas marcas en la hipérbola que define el solsticio de verano para indicar la hora solar verdadera del meridiano local. Sin embargo, la función principal de estos relojes, es la de señalar la hora en Tiempo Universal del meridiano de París, por lo que presentan una corrección por longitud⁵⁵ como evidencia el lema situado entre ambos cuadrantes (“Heure de Paris”).

También aparecen indicaciones latinas para las horas rodeando cada cuadrante y entre los bordes de sus límites, donde las cifras se inclinan en una composición muy estética. Es muy significativo, que además todo el conjunto viene datado en el año 1884 en el borde del cuadrante vertical superior⁵⁶.

En resumen, podríamos decir que nos encontramos ante un conjunto gnomónico formado por dos relojes con gnomon à *chapeau multiestilo* de diámetro mayor que la columna fija que los soporta y dos relojes verticales meridionales en su base con indicación de la hora en tiempo solar verdadero y Tiempo Universal para el meridiano de París.

FUNCIONAMIENTO

Un reloj de sol indica esencialmente la hora solar, o más exactamente, el ángulo horario del Sol⁵⁷, y dependiendo de la forma en que se determine este ángulo podemos clasificar estos instrumentos en dos categorías principales⁵⁸: los que dependen de la variación de la altitud del sol a lo largo del día (relojes de altura) y los que dependen de la variación del acimut del Sol (relojes de dirección).

En nuestro caso, los dos cuadrantes situados sobre la superficie de la columna se han trazado utilizando ambos parámetros⁵⁹ debido a la curiosa forma de su gnomon,

⁵¹ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 23. Durante largo tiempo, los relojes de bolsillo y los relojes de pared eran regulados sobre la hora solar verdadera, que medía el paso del Sol por el meridiano local, hasta que en el siglo XVIII se conoce una nueva innovación en materia de gnomónica. Se trata de la curva en forma de ocho, que tiene incluida la ecuación del tiempo, es decir, la diferencia entre el tiempo solar verdadero o aparente y el tiempo solar medio, diferencias que se deben principalmente a la inclinación de la eclíptica y la excentricidad de la órbita terrestre y que en ocasiones llegan a ser de hasta 17 min.

⁵² Como los valores de la ecuación del tiempo no son los mismos a lo largo del año, se pueden construir cuadrantes de sólo dos estaciones que únicamente tienen validez medio año, o bien construir dos cuadrantes por separado. Rafael Soler Gayá, *Diseño y construcción de relojes de sol y de luna. Métodos gráficos y analíticos*, 2ª ed., Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Baleares, 1997, p. 104

⁵³ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 41-62. Frecuentemente, la “curva en ocho” se solapa con la línea de mediodía para indicar el Tiempo Medio siguiendo las estaciones, pero también es posible reemplazar cada línea horaria por esta curva. El cuadrante entonces indica

directamente la hora media o si tiene incluida la diferencia en longitud, la hora en Tiempo Universal.

⁵⁴ La abreviación “Xbr” señala el mes de “décembre”.

⁵⁵ Girolamo Fantoni, *Orologi Solari*, Op. cit., p. 126-137. A la corrección por la ecuación del tiempo se ha adicionado la corrección de longitud incorporada a través de la curva en ocho. Así, las curvas sinusoides señalarán la hora 11,6 min antes que la que correspondería a su meridiano local (la diferencia en longitud entre Angers y París es de 2° 55’).

⁵⁶ La hora legal (Tiempo Universal + 1h ó + 2h) es definitivamente introducida en Francia sobre la base de tiempo medio del Observatorio de París en 1884 y Europa adopta los husos horarios, pero no es hasta 1911 cuando se generaliza la utilización de husos horarios mundiales y el meridiano de Greenwich se impone como referencia.

⁵⁷ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 27

⁵⁸ Kathleen Higgins, *The classification of sundials*. Op. cit., p. 344

⁵⁹ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 205-221 y Alexandre Vial, *A. Théorie du cadran à chapeau*, para una exposición teórica sobre la construcción de relojes cilíndricos.



que recordemos, está formando un sombrero circular de múltiples estilos⁶⁰. Así, las sombras proyectadas sobre la columna equivalen a una serie de líneas de diferente longitud e inclinación desde la base de la corona de estilos y donde la curva imaginaria que une sus extremos describe una parábola que es simétrica con respecto a la vertical del Sol (**Fig. 1b**). A lo largo de la jornada, esta curva parabólica guarda su forma general, pero se aplasta a medida que las horas del día están más alejadas del mediodía, como ocurre en los cuadrantes de Saverne y Lorquin⁶¹.

De todas las sombras que visualizamos al efectuar una lectura del reloj, sólo una indica la hora correctamente y es aquella que corresponde a la punta de la sombra vertical más corta⁶². Pero como las curvas horarias se han trazado en la superficie de la columna cada 30 minutos, habrá que interpolar el registro de la hora cuando esta sombra transcurra entre las mismas. En cierta manera, este gnomon podría sustituir al estilo móvil presente en otros relojes de altura, como el reloj de pastor, pero asumiendo que no todos los estilos son funcionales, sólo aquellos que se encuentran en el intervalo entre la salida y la puesta del Sol. Además, gracias a su especial disposición, permite un mayor número de horas de funcionamiento a lo largo del año en ausencia de obstáculos, lo cual es imposible en los relojes verticales o en relojes cilíndricos con un estilo polar.

Con respecto a los relojes verticales de la base de la columna, su funcionamiento es el mismo que para cualquier cuadrante de pared (relojes de dirección), pero al poseer curvas de tiempo medio, la lectura no se realiza por alineamiento, sino que la hora se indica por la sombra de la extremidad superior del gnomon triangular⁶³.

El mayor inconveniente que advertimos en este reloj de sol, quizás sea la dificultad para la determinación exacta del punto de lectura horaria cuando el Sol está próximo al horizonte⁶⁴ y que puede convertir a los cuadrantes diseñados en la columna vertical en instrumentos poco prácticos para ese intervalo horario⁶⁵.

Sin embargo, hay que señalar dos aspectos positivos que mejoran el diseño con respecto a otros modelos en columna. Primero, al poseer numerosos estilos, en parte se resuelve el problema para reconocer fácilmente el punto de lectura, hecho que no es posible solucionar en los relojes con sombrero completo⁶⁶, es decir, sin estilos ni ranuras en su borde. Y segundo, hay que destacar que el constructor del reloj acertó al realizar dos cuadrantes independientes para las diferentes estaciones del año y al trazar las curvas sinusoides de tiempo medio cada 30 minutos, porque un intervalo menor hubiera supuesto que las curvas resultaran confusas para la lectura⁶⁷ al superponerse entre ellas.

Desconocemos las razones que motivaron al meteorólogo Albert Cheux para instalar⁶⁸ este complejo reloj de sol en uno de los jardines del antiguo convento de La Baumette y si éste fue utilizado para sus observaciones, pero es probable que conociera la existencia de otros relojes solares sobre columna como el reloj de Pingré⁶⁹ en París o los representados en los textos matemáticos de Jacques Ozaman que le inspiraran para realizar modificaciones en el diseño del gnomon en beneficio de mejorar su uso como instrumento científico.

CONSIDERACIONES FINALES

Francia es una de las naciones con un mayor número de relojes de sol catalogados⁷⁰, por encima de países como Italia, Reino Unido o Austria. Pero a pesar de esta enorme riqueza gnomónica, son escasos aquellos ejemplares que se localizan instalados sobre columnas fijas (algunos relojes con estilo polar y varias meridianas). Con el descubrimiento del reloj de sol de La Baumette en el año 2007, se actualiza y complementa la información existente sobre estos cuadrantes, que ni siquiera aparecen en las últimas clasificaciones elaboradas para la catalogación museística⁷¹ y, además, se aporta la primera referencia conocida por nosotros en

vertical de este último. René Rohr, Loc. cit.

⁶⁰ Si se adoptan líneas horarias más espesas que las medias horas, se superponen los "ochos", ya que la ecuación del tiempo supera los 15'. Soler Gayá, *Diseño y construcción de relojes de sol y de luna*, Loc. cit.

⁶⁸ En el claustro conventual se encuentra un reloj de sol canónico de siglos anteriores pero con una restauración del gnomon errónea y existen indicios de que en otro de los jardines se ubicó un reloj horizontal en pizarra con un diseño horario múltiple (Mme. Robert, comunicación personal).

⁶⁹ Este astrónomo escribió varias obras de interés meteorológico de obligada lectura en su época. A. G. Pingré, *Cometographie ou traite historique des cometes*, 2 vols, París, 1783 y *Etat du Ciel*, París, 1754-1757

⁷⁰ El inventario de la Commission des Cadrans Solaires registra 26595 relojes de sol hasta 2007 (incluyendo colecciones privadas) para la Francia metropolitana. En el Departamento de Maine-et-Loire se han contabilizado 194 ejemplares para el mismo inventario.

⁷¹ Margarida Archinard, *Une Classification des Cadrans Solaires. Annals of Science*, Vol. 64 (4), 2007, p. 522. Indicamos la clasificación establecida para los relojes de columna: 1. Cadrans solaires de hauteur. 1.2. Cadrans Solaires de Hauteur Modernes. 1.2.2. Vertical. 1.2.2-8. Colonne

⁶⁰ Esta disposición recuerda a la del reloj de Pingré, pero en éste, la separación de los estilos rectos corresponde a la de las líneas horarias de un reloj horizontal clásico, donde los estilos de las 6 y 18 h son perpendiculares al de mediodía y apuntan respectivamente al Este y el Oeste. Denis Savoie, *La Gnomonique*, Ibid, p. 226

⁶¹ René Rohr, *Les cadrans solaires à chapeau filtrant de Saverne et de Lorquin*, Op. cit., p. 3

⁶² En los relojes *à chapeau filtrant*, corresponde a la cima de la curva de separación de la zona de sombra y luz, o donde la luz sube al punto más alto de la columna. Girolamo Fantoni, *Orologi Solari*, Loc. cit.

⁶³ Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 264

⁶⁴ En el reloj de Pingré se observa además otro inconveniente, como es la presencia de una zona de interrupción o *hiatus* que hace imposible una lectura exacta donde las líneas de sombra se proyectan más allá del punto de convergencia de las líneas horarias. Denis Savoie, *L'ancien cadran solaire de la colonne Catherine de Médicis à Paris*, Op. cit. p. 41

⁶⁵ Girolamo Fantoni, *Orologi Solari*, Loc. cit. y Denis Savoie, *La Gnomonique*, Op. cit., p. 41

⁶⁶ Esta es la razón por la que Kircher propone practicar en el estilo-sombrero muescas radiales muy próximas donde los rayos del Sol sólo pasarán si las muescas se encuentran en la



el mundo sobre un reloj de sol con gnomon à chapeau multiestilo de columna.

Sin embargo, el estado de conservación de este reloj de sol es deficiente y casi catastrófico debido a una fractura en la base de la columna que podría provocar su caída, la pérdida de estilos por la herrumbre del metal y varias roturas en el cuadro de pizarra que soporta los cuadrantes verticales. Por tanto, creemos necesaria la intervención en los próximos años de las autoridades regionales y municipales encargadas en la salvaguarda del patrimonio artístico y cultural para una pronta restauración. No olvidemos que, desde época helenística, los relojes de sol se han usado para coordinar actividades como las comidas, las oraciones y los negocios, proporcionando indicios de cómo eran sus consumidores⁷², como gastaban su tiempo y como eran de cotizados pero, también, sobre el saber popular y las diferencias entre clases sociales⁷³. Así que, todavía estamos a tiempo de conservar un hermoso y original conjunto gnomónico que aún puede descubrir muchos secretos a los angevinos, a los historiadores de la ciencia y a los aficionados a la gnomónica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la ayuda y los comentarios de los gnomonistas Lorenzo López (Murcia, España) y Denis Savoie (Director del Planetario y del Departamento de Astronomía-Astrofísica del *Palais de la découverte*, Paris) sobre el funcionamiento del reloj de sol de La Baumette, a Roselyne Costa por la traducción al francés del texto español, así como a R. Pettini por la documentación proporcionada sobre René Rohr, a la señora Robert por su amabilidad al permitirme adentrarme en los jardines de La Baumette para tomar fotografías y a Sylvain Bertoldi (Conservador de los Archivos de Anjou, Angers) por la información aportada sobre Albert Cheux.

--

[Este artículo se publicó, inicialmente, como: “Cadran insolite sur colonne” en *Cadran Info*, nº 22, pp 53-65, octubre 2010.]

⁷² Mike Cowham, *A dial in your poke. A book of portable sundials*, Cambrigde, 2004

⁷³ Sara Schechner, The material culture of Astronomy in daily life: sundials, science, and social change, *Journal for the History of Astronomy*, vol. 32 (2001), p. 217



IUSTRACIONES ILLUSTRATIONS

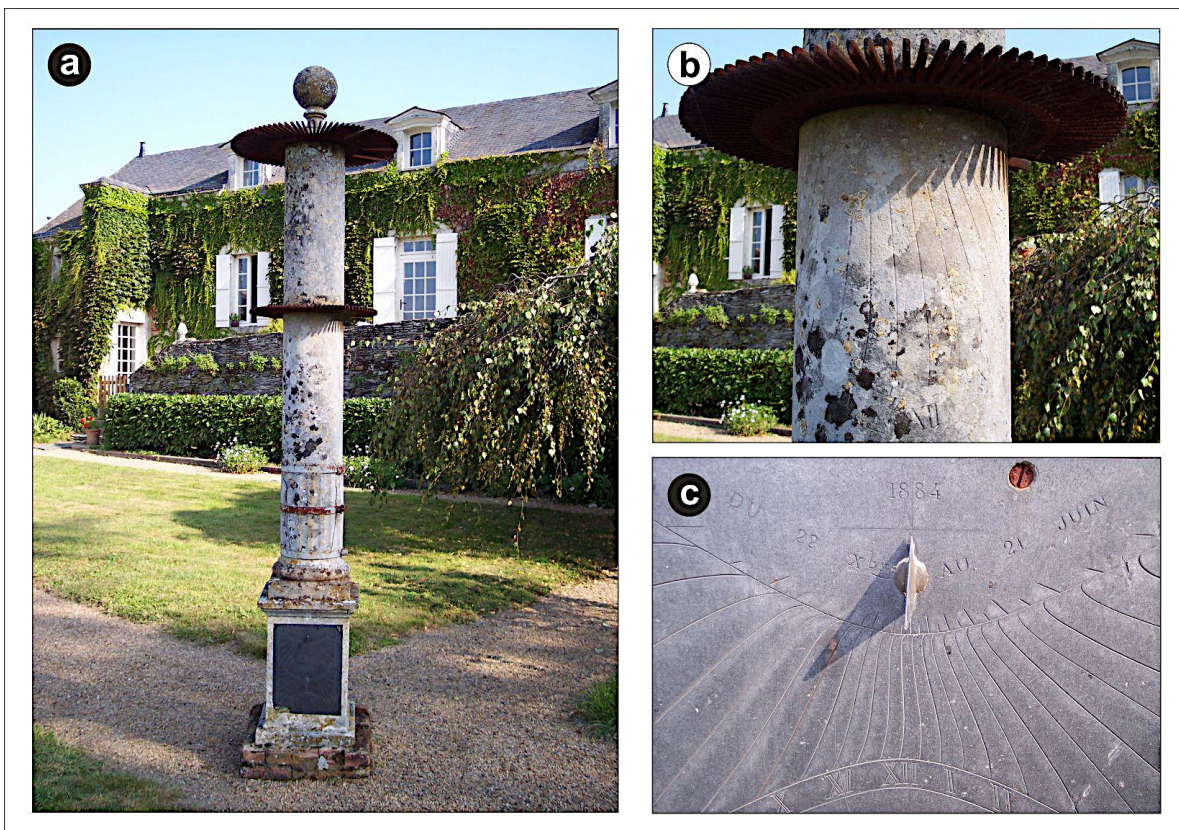


Figura 1: a) Vista general del reloj de sol de La Baumette. b) Cuadrante inferior de la columna. c) Cuadrante vertical superior (Fotos: M. Pizarro).

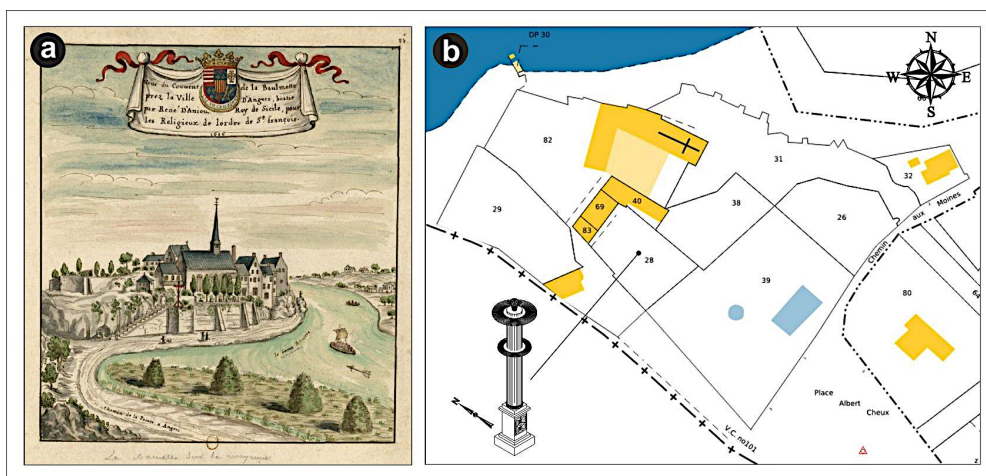


Figura 2: a) Convento de La Baumette [Louis Boudan, *Vieüe du Couvent de la Baulmette prez la ville d'Angers, bastie par René d'Aniou Roy de Sicile, pour les Religieux de lordre de St François*, 1696] Fuente: *Bibliothèque Nationale de France*. b) Plano catastral del antiguo convento de La Baumette. Fuente: *Ministère du budget, des comptes publics et de la fonction publique*.

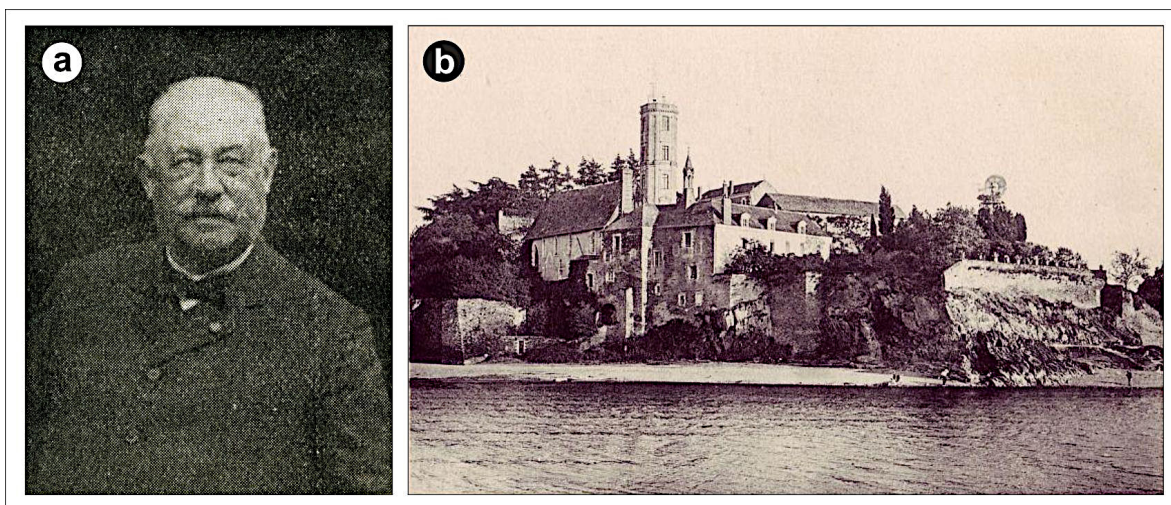


Figura 3: a) Retrato de Albert Cheux. b) Vista de La Baumette y el observatorio meteorológico destruido durante la II Guerra Mundial. Fuente: *Archivos Departamentales de Maine-et-Loire*.

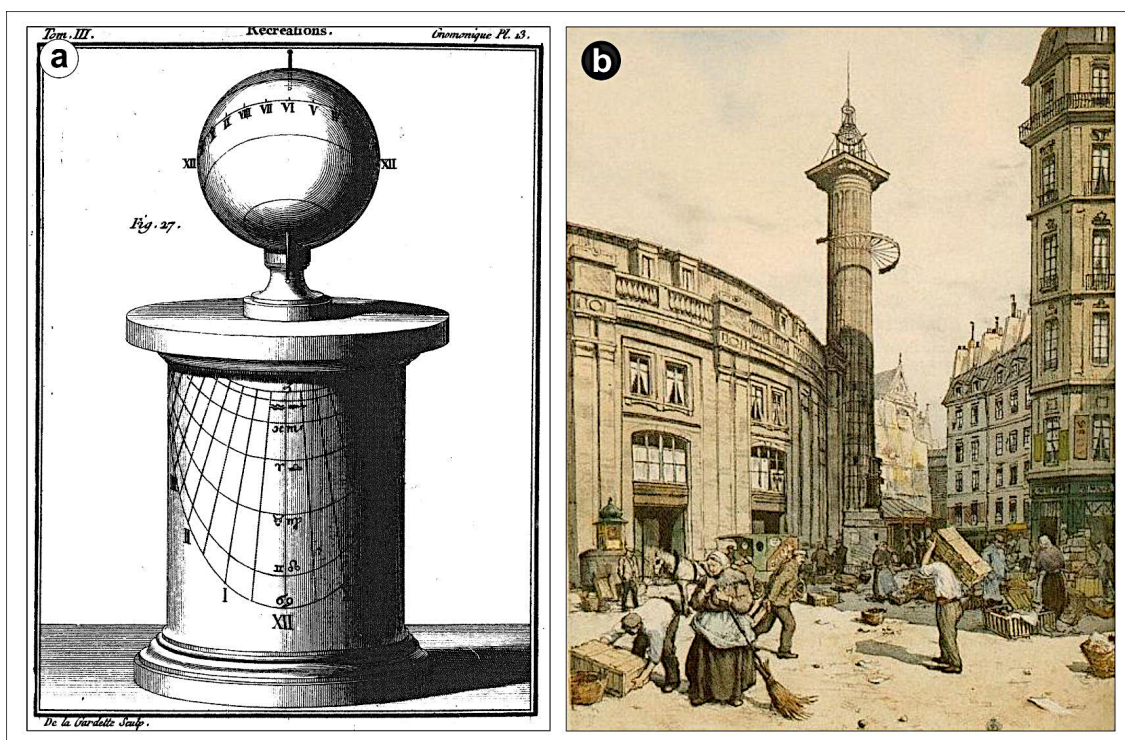


Figura 4: a) Reloj de sol de tipo "chapeau" descrito por J. Ozanam. Fuente: *Bibliothèque Nationale de France*. b) Reloj de Pingré situado en París [Novak 400 Bourse du Commerce, Soc. Graveurs Modernes, 1924, Lithographie] Fuente: *Catalogue Raisonné of the Graphic Art of the Czech Artist Tavik František Šimon (1877-1942)*, Arthur Novak, Praga, 1937..

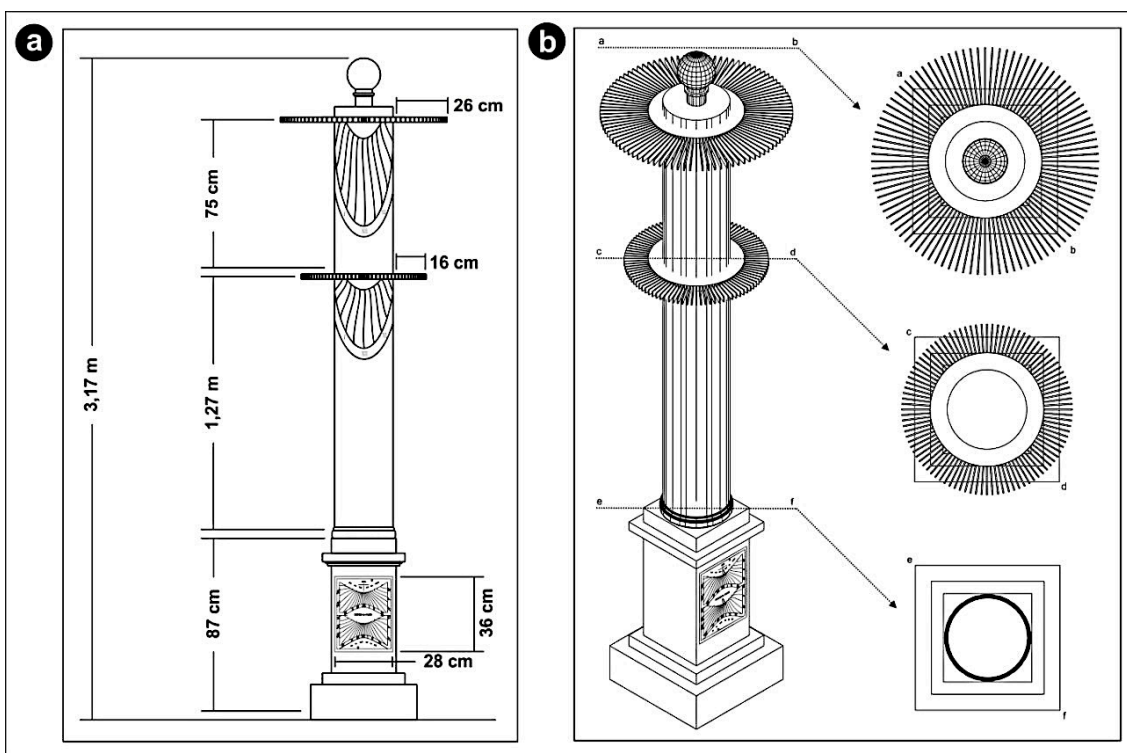


Figura 5: a) Dimensiones y b) Modelo en 3D del reloj de La Baumette (Dibujos: M. Pizarro).

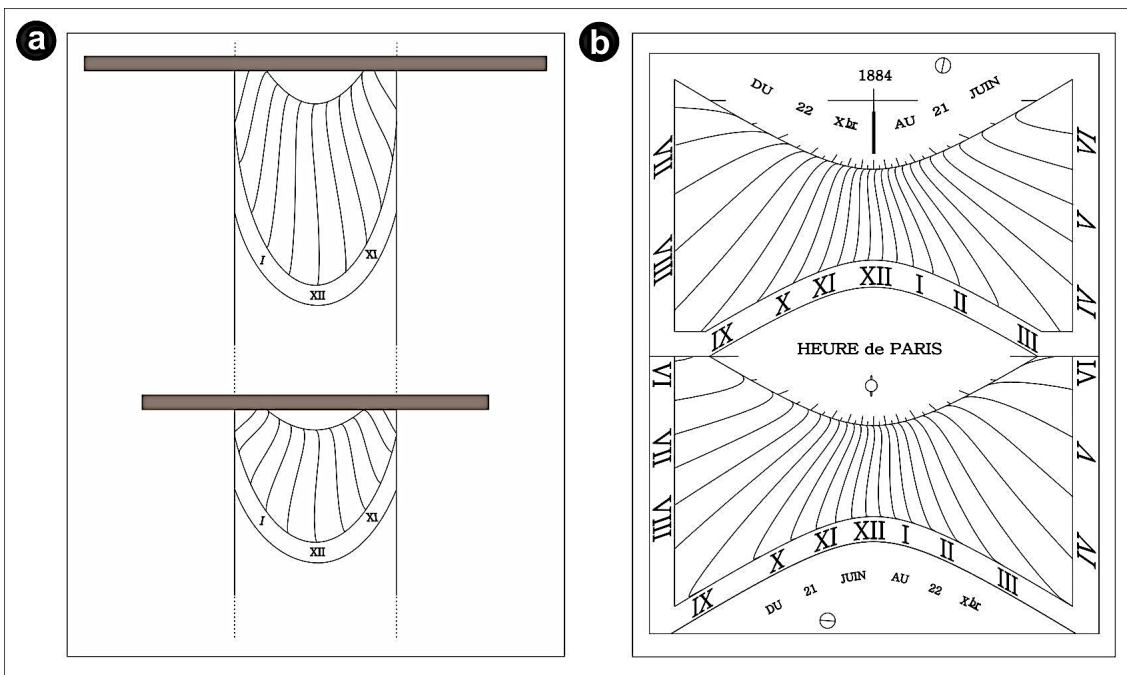


Figura 6: Reconstrucción de las líneas horarias para los cuadrantes de la columna (a) y los cuadrantes verticales de la base (b) (Dibujos: M. Pizarro).

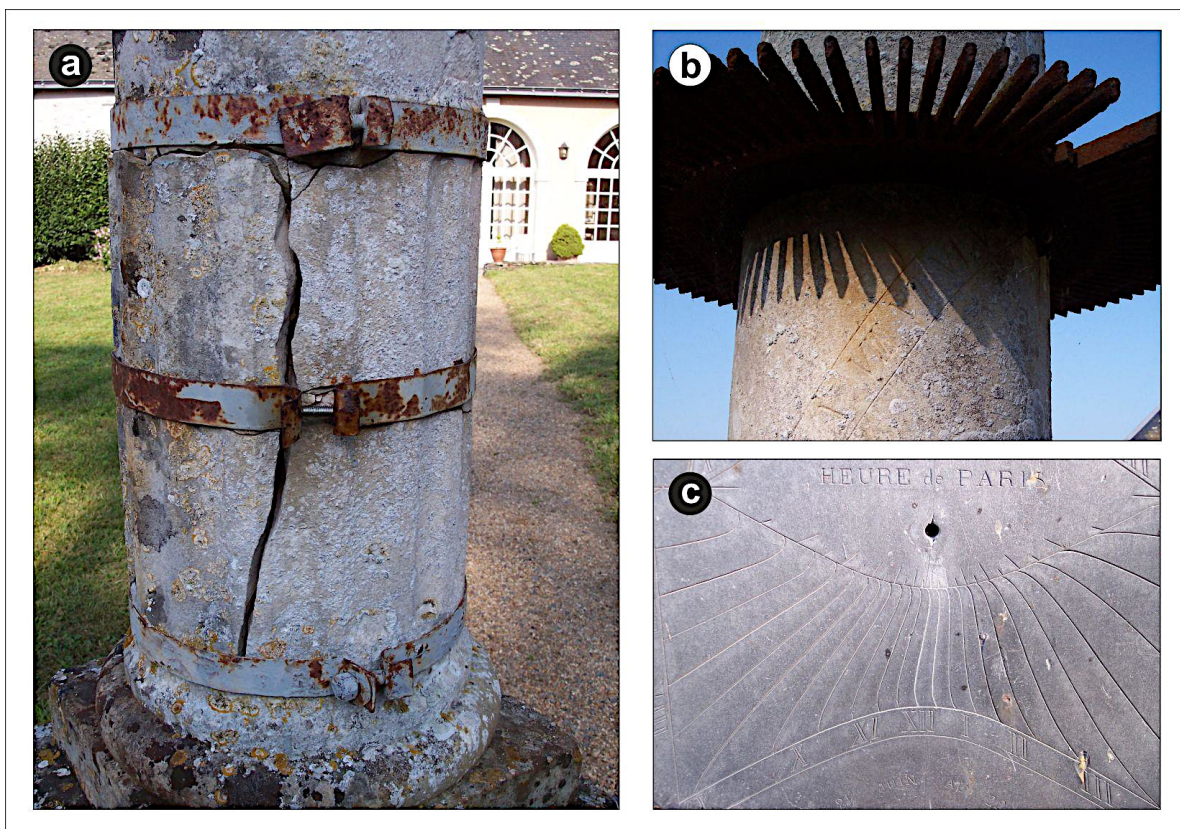


Figura 7: Vista en detalle de la fractura de la columna (a), de las inscripciones horarias y del “sombbrero” donde se aprecia la rotura de algunos estilos (b) y del reloj vertical inferior donde puede observarse la ausencia de gnomon (c) (Fotos: M. Pizarro).