

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs
Besançon
la Bouloie
34 avenue de l' Observatoire
abri d'instrument méridien dit pavillon de la méridienne

ensemble de la lunette méridienne et de ses accessoires

Références du dossier

Numéro de dossier : IM25001809
Date de l'enquête initiale : 2001
Date(s) de rédaction : 2008
Cadre de l'étude : recensement du patrimoine astronomique
Degré d'étude : étudié

Désignation

Dénomination : lunette astronomique
Précision sur la dénomination : lunette méridienne
Parties constituant non étudiées : instrument de préparation, volet, meuble professionnel

Compléments de localisation

Emplacement dans l'édifice : salle de la méridienne

Historique

Cette lunette méridienne fait partie de la dotation initiale de l'observatoire de Besançon, auquel elle était indispensable pour "fabriquer le temps" nécessaire au service chronométrique. Elle est commandée en 1881 au constructeur mécanicien Paul Gautier, dont l'atelier parisien (créé en 1866) avait repris les activités des maisons Secrétan et Eichens. Le traité avec Gautier est passé le 1er novembre 1882 (pour un montant de 36 000 francs) et l'instrument est installé en septembre 1885. D'après la correspondance entre le constructeur et le directeur de l'établissement, Louis-Jules Gruey, un bain de mercure pour l'observation des étoiles par réflexion est expédié le 15 janvier 1891. L'équipement date pour l'essentiel des premières années d'utilisation de la lunette même si les accessoires ont pu être modernisés par la suite.

Période(s) principale(s) : 4e quart 19e siècle ()
Dates : 1885 (daté par source)

Description

L'ensemble de la lunette méridienne comprend la lunette et ses cercles gradués, un chariot de retournement, un siège d'astronome, les accessoires permettant d'évaluer les erreurs instrumentales (niveau mécanique suspendu, bain fixe et bain mobile de mercure, mires, collimateurs, appareil à flexion, escabeau à marches) ainsi que les aménagements architecturaux permettant le dégagement du plan méridien (système d'ouverture par vantaux et volets de la toiture avec contrepoids et échelle) et divers autres accessoires (supports en fonte pour tube de collimateurs, contrepoids pour la lunette, etc.). Le toit en fer à deux pans de la salle s'ouvre de part et d'autre afin de ménager une fente d'observation dans le plan méridien vers le zénith. Les grandes fenêtres au nord et au sud permettent d'observer dans ce plan méridien les étoiles proches de l'horizon mais également de procéder aux opérations de collimation avec les mires extérieures. Afin de pouvoir établir les coordonnées d'une étoile ou d'un astre, l'instrument a été dès 1885 associé à un régulateur astronomique (horloge Fénon n° 30), puis à un second (horloge Fénon n° 115) en 1892 lorsqu'un réseau de distribution d'heure à partir d'une horloge mère a été mis en place sur le site. Pour améliorer la précision des mesures, les régulateurs ont, dans les premières années du 20e siècle, été complétés de chronographes. Par ailleurs existait un oculaire nadiral de fabrication locale, en aluminium (l = 19, d intérieur = 2, 5), qui a disparu : cet accessoire muni d'un dispositif permettant d'éclairer le réticule et le bain

de mercure remplaçant l'oculaire habituel pour une détermination plus aisée de la déclinaison des astres proches du zénith par visées sur un bain de mercure fixe.

Eléments descriptifs

Catégorie(s) technique(s) : astronomie

Matériaux : fonte de fer ; laiton ; verre

Mesures :

dimensions non prises

Statut, intérêt et protection

La lunette méridienne et ses accessoires forment un ensemble rare, complet, issu de la dotation d'origine et signé par Paul Gautier, utilisé au sein de l'observatoire pendant pratiquement un siècle.

Intérêt de l'œuvre : à signaler

Statut de la propriété : propriété de l'État

Références documentaires

Documents figurés

- **Lunette méridienne. Elévation, pilier côté A [et] Plan des piliers, 1883.**
Lunette méridienne. Elévation, pilier côté A [et] Plan des piliers, dessin (plume) sur papier collé sur carton, 4 juin 1883, échelle 1:10, 52 x 49,5 cm
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Pavillon de la chronométrie ou grande méridienne [plans, coupes et élévations], 1883-1884.**
Pavillon de la chronométrie ou grande méridienne [plans, coupes et élévations], dessin (plume, lavis), s.n., 1883-1884, sans échelle
 - [Plan des fouilles et fondations], 52,4 x 35,7 cm
 - *Fouilles et fondations des piliers, Au fond de la fouille [et] A hauteur du sol des caves* : [plans], dessin sur calque (plume), 51 x 35,6 cm
 - *Coupe en travers* [au niveau du sous-sol], 52 x 37 cm
 - *Coupe en long* [au niveau du sous-sol], 52,4 x 36 cm
 - *Plan du rez-de-chaussée*, échelle 1:50, 50 x 34,3 cm
 - [Elévation], échelle 1:50, 52,7 x 35,5 cm
 - *Façade latérale*, dessin sur calque (plume), 50,5 x 34,5 cmArchives municipales, Besançon : Archives bâtiments
- **Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], 1892.**
Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], dessin imprimé, 1892, échelle 1:120, , 24 x 32 cm. Publié dans : "Observatoire astronomique" [...] / Louis-Jules Gruey, Besançon : Millot, 1892.
 - *Plan du sous-sol et des fondations*, p. 33, pl. V
 - *Coupe par le premier vertical*, p. 32, pl. IVArchives de l'Observatoire, Besançon
- **[Vue d'ensemble horizontale de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Vue d'ensemble horizontale de la lunette méridienne], photographie (négatif), s.n., s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

- **Observatoire de Besançon - lunette méridienne, limite 19e siècle 20e siècle.**
Observatoire de Besançon - lunette méridienne, photographie, s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], 12 x 17,5 cm
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], photographie (négatif), s.n., s.d. [limite 19e siècle 20e siècle],
plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Vue d'ensemble et système porte-écrans, entre 1932 et 1934.**
Vue d'ensemble et système porte-écrans, tirage photographique, s.n., s.d. [2e quart 20e siècle, entre 1932 et 1934].
Tirage collé sur un tableau intitulé "Essais de montres et compteurs de l'aéronautique", rassemblant 15
photographies présentant l'activité chronométrique de l'observatoire (entre 1932 et 1934).
Musée du Temps, Besançon

Bibliographie

- **Ambronn, Leopold. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde, 1899**
Ambronn, Leopold. *Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde*. - Berlin : Julius Springer Verlag, 1899.
zweiter Band, p. 904-1037 (chapitre 17 : Durchgangsinstrumente und Meridiankreise), p. 1038-1065 (chapitre
18 : Chronographen)
- **Bennett, James A. The divided circle : a History of the Instruments for Astronomy, Navigation and Surveying,**
Bennett, James A. *The divided circle : a History of the Instruments for Astronomy, Navigation and Surveying*. -
Oxford : Phaïdon, 1987.
p. 174-177 (chapitre Astronomical Circles : transit circle)
- **Boquet, Félix. Les observations méridiennes : théorie et pratique, 1909**
Boquet, Félix. *Les observations méridiennes : théorie et pratique*. - Paris : O. Doin et Fils, 1909. 2 vol.,
VIII-314 - 342-XII p. : ill. ; 19 cm.
- **Brück, Paul. Mémoires et observations sur la flexion de la lunette méridienne à Besançon, 1904**
Brück, Paul. Mémoires et observations sur la flexion de la lunette méridienne à Besançon. *Bulletin
astronomique*, 1904, série I, vol. 21, p. 241-252.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Brück, Paul. Sur la flexion de la lunette méridienne de l'Observatoire de Besançon. Détermination de sa latitude à l'aide de passages supérieurs et intérieur circumpolaires, 1934**
Brück, Paul. Sur la flexion de la lunette méridienne de l'Observatoire de Besançon. Détermination de sa
latitude à l'aide de passages supérieurs et intérieur circumpolaires. *Annales de l'observatoire de Besançon /*
publiées par René Baillaud, directeur de l'Observatoire. *Astronomie et géophysique. Nouvelle série, Université
de Besançon*, n° 1, 1934, p. 8-25.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Danjon, André ; Couder, André. Lunettes et télescopes : théorie, conditions d'emploi, description, réglage,**
Danjon, André ; Couder, André. *Lunettes et télescopes : théorie, conditions d'emploi, description, réglage*. -
Paris : Librairie Blanchard, 1935. Rééd. Paris : Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1990.
p. 327-338, 631-642
- **Davoigneau, Jean ; Le Guet Tully, Françoise ; Poupard, Laurent ; Vernotte, François. L'Observatoire de Besançon : les étoiles au service du temps, 2009**

Davoigneau, Jean ; Le Guet Tully, Françoise ; Poupard, Laurent ; Vernotte, François. *L'Observatoire de Besançon : les étoiles au service du temps* / photogr. Jérôme Mongreville avec la collab. d'Yves Sancey ; cartogr. André Céréza. - Lyon : Lieux Dits, 2009. 80 p. : ill. ; 22 cm. (Parcours du patrimoine ; 349)

- **Evans, Rand B. Chronograph. Instruments of Science : an Historical Encyclopedia, 1998**
Evans, Rand B. *Chronograph. Instruments of Science : an Historical Encyclopedia*. - Londres : The Science Museum, New York : National Museum of American History, 1998.
p. 110-112
- **Gruey, Louis-Jules. Observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de Besançon, 1892**
Gruey, Louis-Jules. *Observatoire astronomique, chronométrique et météorologique de Besançon. Description des terrains, pavillons, instruments et services*. - Besançon : Impr. Millot Frères et Cie, 1892. 65 p. : ill. ; 32,5 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Herbst, K.-D. Die Entwicklung des Meridiankreises 1700-1850, Genesis eines astronomischen Hauptinstruments unter Berücksichtigung des Wechselverhältnisses zwischen Astronomie, 1996**
Herbst, K.-D. *Die Entwicklung des Meridiankreises 1700-1850, Genesis eines astronomischen Hauptinstruments unter Berücksichtigung des Wechselverhältnisses zwischen Astronomie*. - Stuttgart : Astro-Technik und Technik, GNT Verlag, 1996.
- **Johnson, Kevin L. Transit Circle. Instruments of Science : an Historical Encyclopedia, 1998**
Johnson, Kevin L. *Transit Circle. Instruments of Science : an Historical Encyclopedia*. - Londres : The Science Museum, New York : National Museum of American History, 1998.
p. 628-638
- **Maître, J.-P. ; Puel, François. Les constantes à l'instrument méridien de Besançon, 1971**
Maître, J.-P. ; Puel, François. Les constantes à l'instrument méridien de Besançon. *Annales de l'observatoire de Besançon* / publiées par Louis Arbey, directeur de l'Observatoire. *Astronomie et géophysique. Nouvelle série, Université de Besançon*, t. VIII, 1971, p. 71-73.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Puel, François. L'instrument méridien de l'Observatoire de Besançon, mars-avril 2005**
Puel, François. L'instrument méridien de l'Observatoire de Besançon. *L'Astronomie*, vol. 119, mars-avril 2005, p. 186-190 : ill.

Multimedia

- **Granato, Marcus ; Le Guet Tully, Françoise. Les principes de la restauration d'instruments scientifiques : le cas du cercle méridien Gautier de l'observatoire de Rio de Janeiro, 2009**
Granato, Marcus ; Le Guet Tully, Françoise. Les principes de la restauration d'instruments scientifiques : le cas du cercle méridien Gautier de l'observatoire de Rio de Janeiro. *In Situ*, revue des patrimoines [en ligne], 2009, n° 10 [consulté le 06/09/2011]. Accès Internet : http://www.insitu.culture.fr/article.xsp?numero=10&id_article=marcus-1330
- **Le Guet Tully, Françoise ; Davoigneau, Jean. L'inventaire et le patrimoine de l'astronomie : l'exemple des cercles méridiens et de leurs abris, 2005**
Le Guet Tully, Françoise ; Davoigneau, Jean. L'inventaire et le patrimoine de l'astronomie : l'exemple des cercles méridiens et de leurs abris. *In Situ*, revue des patrimoines [en ligne], 2005, n° 6 [consulté le 31/10/2008]. Accès Internet : http://www.revue.inventaire.culture.gouv.fr/insitu/insitu/article.xsp?numero=6&id_article=davoigneau-467
- **Le patrimoine scientifique, 2009**

Le patrimoine scientifique. *In Situ*, revue des patrimoines [en ligne], 19 mai 2009, n° 10. Accès Internet : http://www.insitu.culture.fr/index_numero.xsp?numero=10

Liens web

- Voir le dossier initial numérisé : <https://patrimoine.bourgognefranchecomte.fr/gtrudov/IM25001809/index.htm>

Annexe 1

« Fabriquer l'heure » avec les étoiles

L'heure donnée par les cadrans solaires est imprécise, notamment parce que l'orbite de la Terre autour du Soleil est une ellipse. La Terre se déplace plus vite lorsqu'elle est proche du Soleil que lorsqu'elle en est éloignée : l'intervalle de temps entre deux passages successifs du Soleil au méridien d'un lieu – ou jour solaire – varie donc au cours de l'année, ce qui n'est pas le cas de l'intervalle de temps entre deux passages successifs d'une étoile au méridien – ou jour sidéral. Dès que les astronomes disposèrent d'horloges qui pouvaient garder le temps avec une bonne précision, ils « fabriquèrent » l'heure en observant des étoiles de repère, dont la position est connue.

L'astronome repère le passage d'un astre dans le plan méridien et en note l'instant grâce à l'horloge (méthode « œil et oreille »). L'assistant lit sur le cercle gradué, à l'aide d'un microscope, la hauteur de cet astre au-dessus de l'horizon. A partir de ces deux quantités, ils calculent ses coordonnées et leur comparaison avec celles répertoriées dans un catalogue d'étoiles (ou dans les éphémérides s'il s'agit de la Lune ou du Soleil) permet de connaître la « marche » de l'horloge garde-temps. Il est alors possible d'obtenir l'équation de « correction » de l'horloge et donc de « fabriquer » le temps.

Annexe 2

Le chronographe

Inventé aux Etats-Unis au début des années 1870, le chronographe astronomique est rapidement utilisé en Grande-Bretagne puis dans le reste de l'Europe. Il se compose d'un cylindre enregistreur recouvert de papier, auquel un mécanisme d'horlogerie transmet un mouvement de rotation uniforme. Relié électriquement à l'horloge d'un cercle méridien, il enregistre à l'aide d'une plume les intervalles de temps correspondant aux battements du pendule.

Il permet également le report sur le papier d'instantanés déterminés par l'observateur : au lieu de regarder le cadran de l'horloge et d'écouter l'aiguille des secondes pour noter l'instant de passage d'un astre au méridien (« méthode œil et oreille »), l'astronome garde l'œil rivé à l'oculaire et active manuellement un « toppeur ». Sa tâche est ainsi facilitée et la détermination de l'instant du passage gagne en précision. Le chronographe peut aussi enregistrer la marche des régulateurs astronomiques. Les générations successives de chronographes, de technologies différentes, ont permis d'augmenter considérablement la précision des observations.

Annexe 3

La détermination des constantes instrumentales du cercle méridien

D'après un texte extrait de : Le Guet Tully (Françoise), Davoigneau (Jean). L'inventaire et le patrimoine de l'astronomie [...] *In Situ*, revue des patrimoines [en ligne], 2005, n° 6, galerie d'images. Accès Internet : <http://www.culture.gouv.fr/culture/revue-inv/PJ/n7-d17/index.html>

L'instrument méridien est constitué d'une lunette astronomique dont l'axe de rotation est horizontal et perpendiculaire à l'axe optique. Cet axe de rotation traverse la lunette en son milieu et repose à chacune de ses extrémités, terminées par des tourillons coniques, sur des coussinets fixes. Il est dirigé suivant la ligne est-ouest. L'axe de rotation ainsi défini est invariable et l'axe optique de la lunette est donc disposé dans le plan méridien.

Cependant aucun instrument n'est parfait ni dans sa construction, ni dans son positionnement. Il est donc important de connaître les écarts à l'idéal – dénommés constantes instrumentales – afin de « réduire » les observations brutes effectuées avec l'instrument en vue d'obtenir des mesures corrigées de ces écarts.

L'instrument souffre de trois types d'erreurs instrumentales :

- le défaut de perpendicularité de l'axe optique de la lunette par rapport à l'axe est-ouest constitue l'erreur de **collimation** ;
- le défaut d'horizontalité de l'axe de rotation de la lunette (axe est-ouest des tourillons) constitue l'erreur d'**inclinaison** ;
- le défaut d'alignement dans le plan est-ouest constitue l'erreur d'**azimut**.

L'estimation des erreurs instrumentales s'obtient par diverses méthodes nécessitant l'emploi d'accessoires :

- des visées nadirales avec réflexions sur un **bain de mercure** (IM25001816), puis de nouvelles visées après retournement de l'instrument permettent de connaître l'erreur de **collimation** et d'**inclinaison** ;
- des mesures à l'aide de deux **collimateurs** est et ouest placés dans l'axe des tourillons permettent également de connaître l'erreur de **collimation** ;
- un **niveau à bulle** à enjambement (IM25001814) posé sur l'axe des tourillons permet de mesurer l'erreur d'**inclinaison** ;
- des visées à l'aide de **collimateurs** (IM25001822) sur des **mires** fixes (IM25001821) placées dans le plan méridien de l'instrument permettent d'estimer l'erreur d'**azimut**.

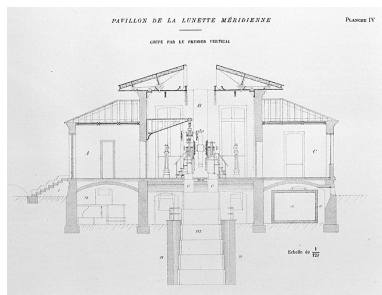
La mire est un signal constitué d'un dispositif optique placé sur un édicule fixe (par glissement sémantique le terme de mire désigne également l'édicule). En visant ce signal, on détermine une direction. Une seule mire méridienne suffit pour estimer l'erreur d'azimut d'un cercle méridien si l'on renouvelle les visées après retournement de l'appareil (avec un chariot de retournement : IM25001815). Cependant l'installation de deux mires, l'une au sud et l'autre au nord de l'instrument, dispense d'effectuer ces manipulations.

Grâce à l'existence des mires nord et sud, on peut également contrôler la stabilité des mires elles-mêmes. Celles-ci peuvent être proches (entre 30 et 100 mètres, ce qui est le cas à Besançon) ou lointaines (plusieurs kilomètres) : ainsi le cercle méridien Brunner de l'observatoire de Nice était pourvu d'une mire sud située à 67 m et d'une mire nord située à 6,5 km sur le Mont Macaron.

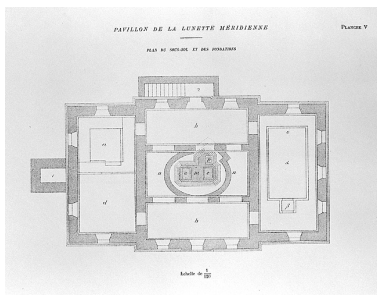
Les premiers travaux effectués à l'aide du cercle méridien consistèrent à étudier les erreurs de division des cercles gradués. L'étude, qui dura de 1885 à 1888, fut ensuite reprise en 1922. Les mires nord et sud (IM25001821), installées en 1888, sont complétées en 1894 par des collimateurs (IM25001822) qui, tout d'abord placés à l'extérieur du bâtiment, sont déplacés à l'intérieur de la salle méridienne en 1900.

Quant aux études portant sur les erreurs de flexion de l'instrument faites à l'aide d'un instrument spécifique (IM25001813) imaginé par Maurice Loewy, directeur de l'observatoire de Paris et construit par Paul Gautier, elles furent menées jusqu'en 1922.

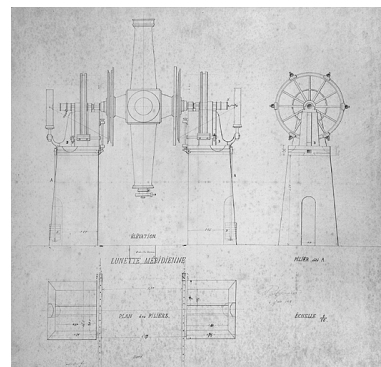
Illustrations



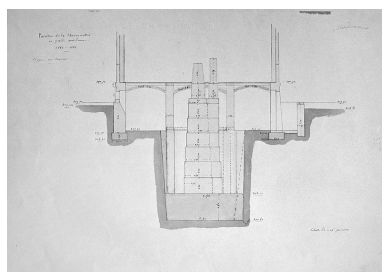
Pavillon de la lunette méridienne.
 Coupe transversale par
 le premier vertical, 1892.
 Phot. Jérôme Mongreville,
 Autr. Auguste Hérique
 IVR43_20042500220X



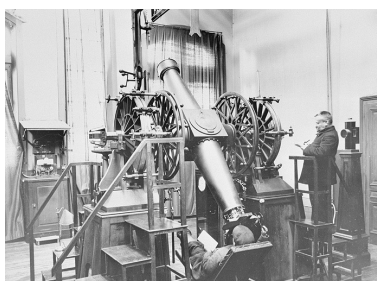
Pavillon de la lunette
 méridienne. Plan du sous-
 sol et des fondations, 1892.
 Phot. Jérôme Mongreville,
 Autr. Auguste Hérique
 IVR43_20032500622X



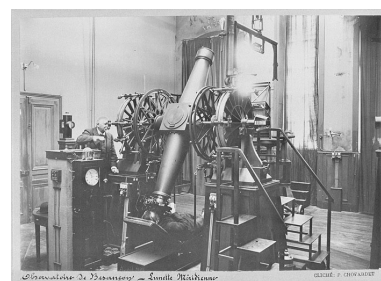
Lunette méridienne. Elévation, pilier
 côté A [et] Plan des piliers, 1883.
 Phot. Jérôme Mongreville,
 Autr. Paul Gautier
 IVR43_20032500579V



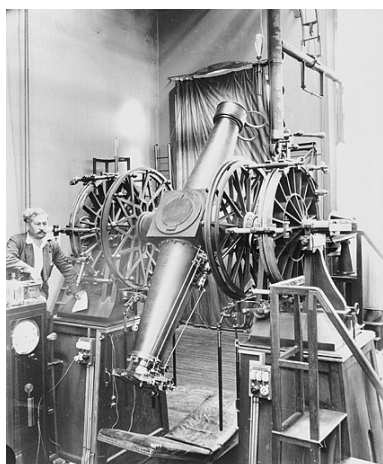
Pavillon de la chronométrie ou
 grande méridienne. Coupe en travers
 [au niveau du sol], 1883-1884.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20042500214X



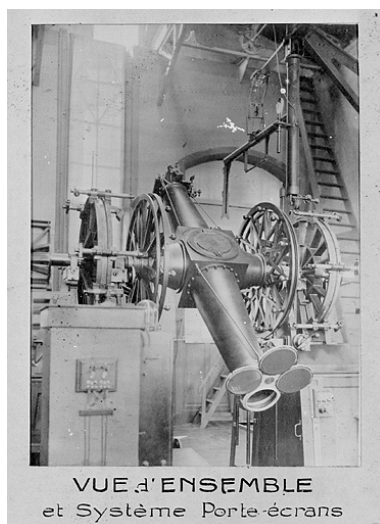
[Vue d'ensemble horizontale
 de la lunette méridienne],
 limite 19e siècle 20e siècle.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20042500098X



Observatoire de Besançon
 - lunette méridienne, limite
 19e siècle 20e siècle.
 Autr. Paul Chofardet,
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20042500171X



[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20042500099X



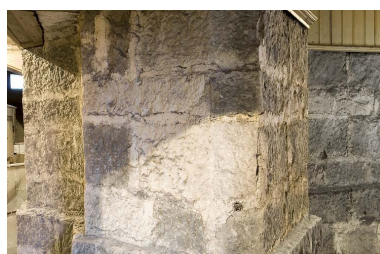
VUE d'ENSEMBLE et Système Porte-écrans, entre 1932 et 1934.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501249X



Vue d'ensemble de la lunette et de ses accessoires avec la chaise d'observateur.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20042500015VA



Vue d'ensemble de la lunette avec l'horloge Fénon (à gauche).
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20042500013VA



Vue de face du pilier destiné à l'horloge Fénon n° 30, visible depuis le sous-sol.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20072501065NUCA



Vue latérale du pilier destiné à l'horloge Fénon n° 30, visible depuis le sous-sol.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20072501066NUCA



L'échelle permettant d'accéder au système d'ouverture de la toiture.
 Phot. Jérôme Mongreville

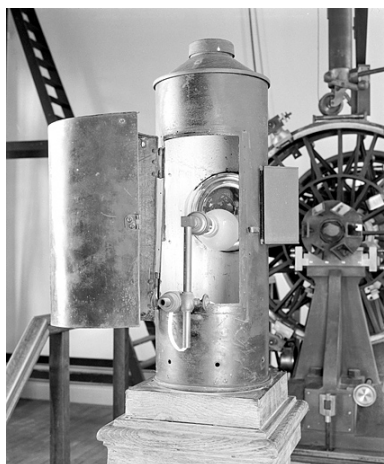


L'une des deux lanternes permettant d'éclairer les cercles gradués de la lunette.
 Phot. Jérôme Mongreville



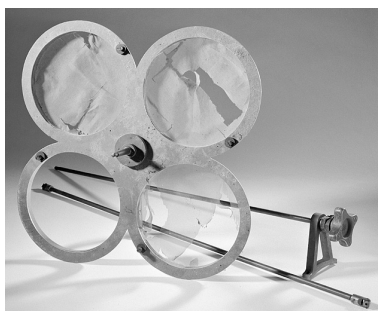
Vue de trois quarts d'une des deux lanternes.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20042500073XA

IVR43_20042500008V



Vue arrière d'une des deux lanternes.
Phot. Jérôme Mongreville
IVR43_20042500069X

IVR43_20042500007VA



Tamis porte-écrans.
Phot. Jérôme Mongreville
IVR43_20032500792X



Système utilisé par les
astronomes pour donner le top.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20072500634NUCA



Elévation sud du
pavillon, toiture ouverte.
Phot. Jérôme Mongreville
IVR43_20092500721NUC2A



Toiture ouverte.
Phot. Jérôme Mongreville
IVR43_20092500723NUC2A

Dossiers liés

Édifice : abri d'instrument méridien dit pavillon de la méridienne (IA25000380) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de mesure de la pression atmosphérique (baromètre Tonnelot à échelle compensée) (IM25001820) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument d'observation (boîte d'accessoires avec deux oculaires triples de Gruey) (IM25001812) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de préparation (chariot de retournement) (IM25001815) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : 2 instruments de préparation (instruments de collimation nommés mires) (IM25001821) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : convertisseur électrique (IM25001823) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : meuble professionnel (siège d'astronome) (IM25001817) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de mesure du temps et d'enregistrement (chronographe Prin) (IM25001861) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : horloge (régulateur astronomique Fénon n° 30) (IM25001819) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de mesure des longueurs (micromètre Gautier) (IM25001811) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de préparation (bain de mercure) (IM25001816) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : meuble professionnel (escabeau d'astronome à marches) (IM25001818) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de préparation (niveau suspendu et sa potence) (IM25001814)

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de mesure du temps et d'enregistrement (chronographe

Gautier) (IM25001860) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de préparation et de mesure des angles (appareil à flexion de

Loewy) (IM25001813) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Dossiers de synthèse :

la chaîne du temps de l'observatoire de Besançon (IM25001977) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon,

la Bouloie, 34, 36, 41 à 43 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) contenue(s) :

Oeuvre(s) en rapport :

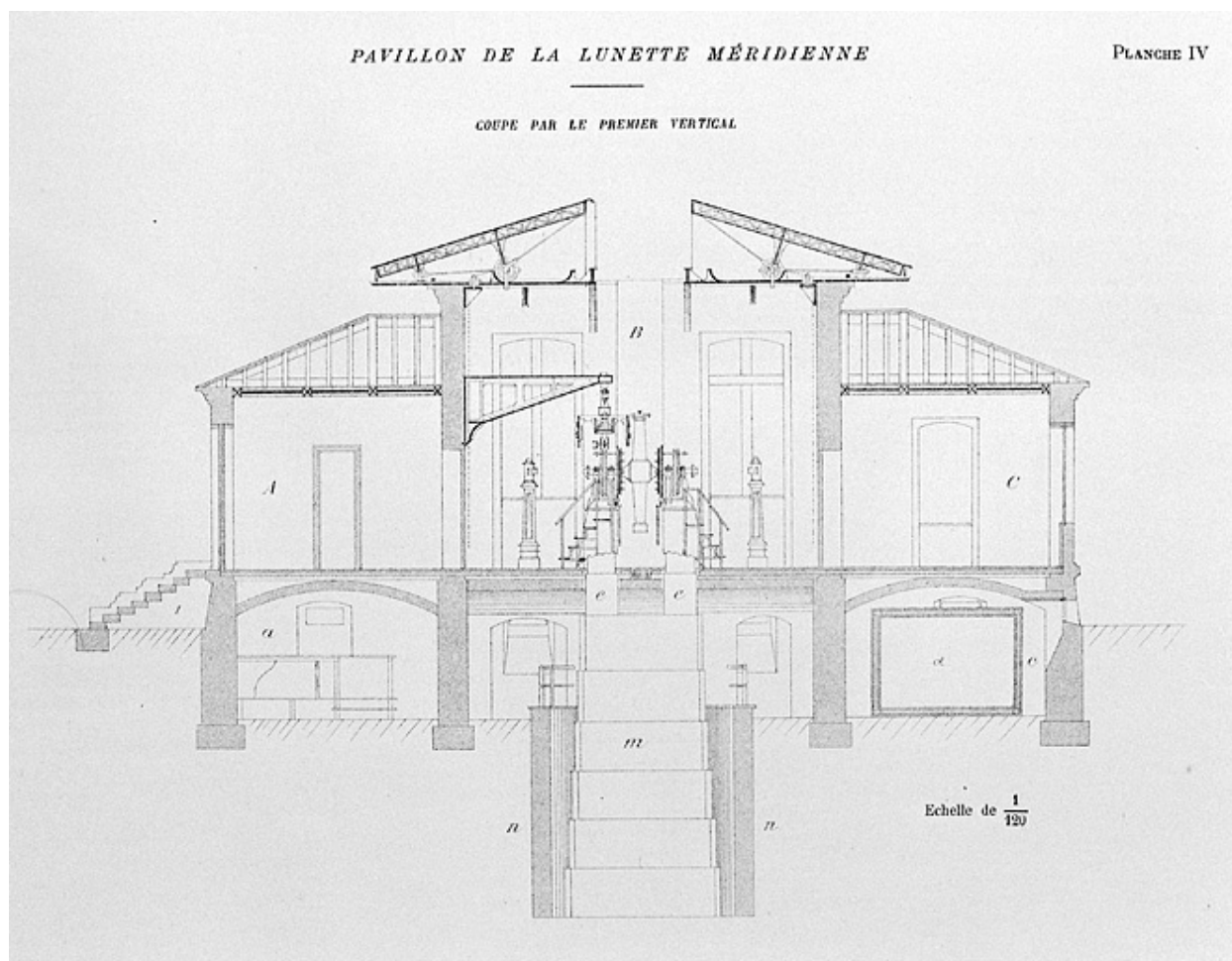
les instruments et le mobilier du pavillon de la méridienne (IM25001808) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs,

Besançon, la Bouloie, 34 avenue de l' Observatoire

Auteur(s) du dossier : Françoise Le Guet Tully, Anthony Turner, Delphine Issenmann, Jean Davoigneau,

Laurent Poupard

Copyright(s) : (c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine



Pavillon de la lunette méridienne. Coupe transversale par le premier vertical, 1892.

Référence du document reproduit :

- **Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], 1892.**
Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], dessin imprimé, 1892, échelle 1:120, 24 x 32 cm. Publié dans : "Observatoire astronomique" [...] / Louis-Jules Gruey, Besançon : Millot, 1892.
 - *Plan du sous-sol et des fondations*, p. 33, pl. V
 - *Coupe par le premier vertical*, p. 32, pl. IVArchives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20042500220X

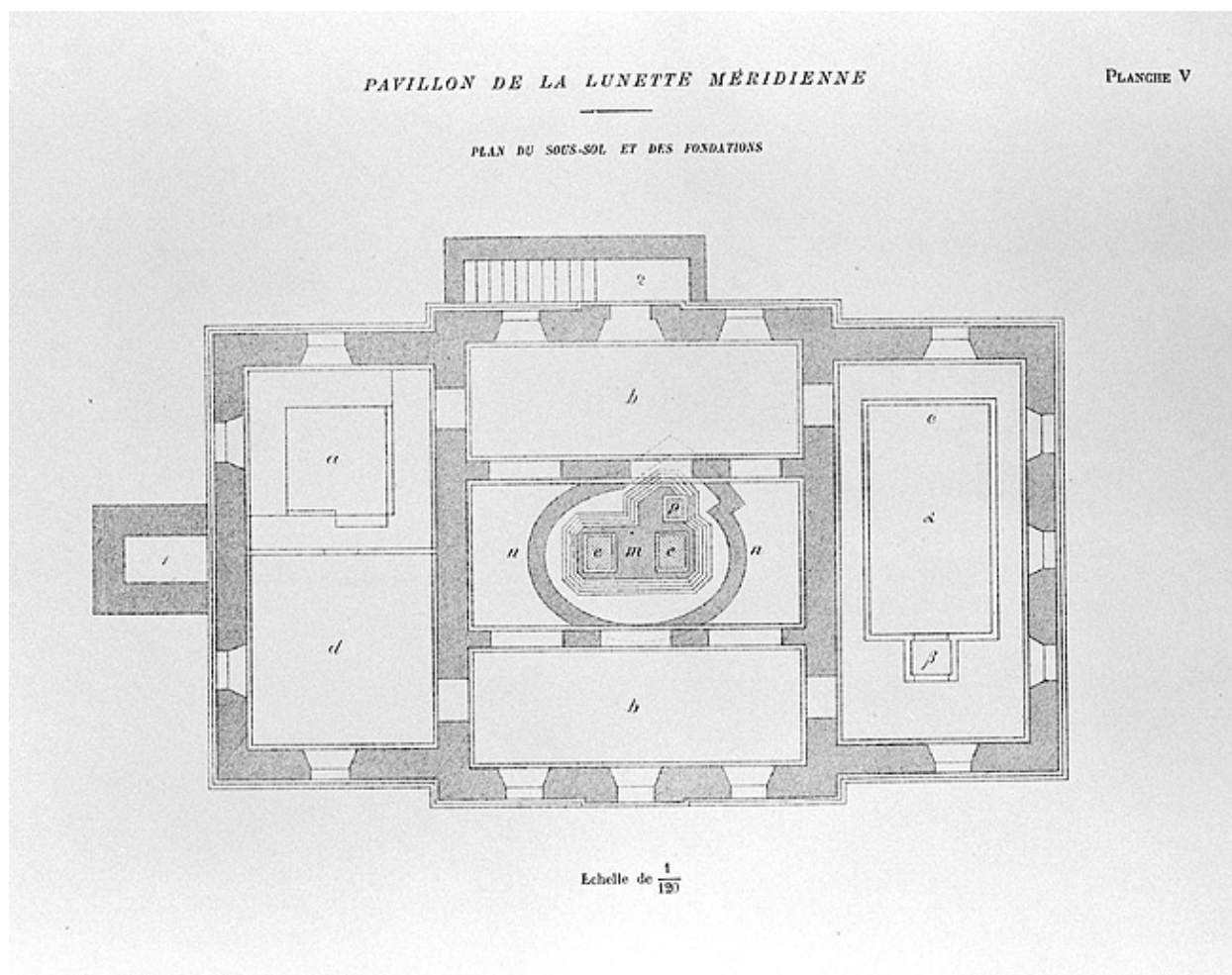
Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Auteur du document reproduit : Auguste Hérique

Date de prise de vue : 2004

Échelle : 1/120

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Pavillon de la lunette méridienne. Plan du sous-sol et des fondations, 1892.

Référence du document reproduit :

- **Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], 1892.**
Pavillon de la lunette méridienne [plans et coupe], dessin imprimé, 1892, échelle 1:120, , 24 x 32 cm. Publié dans : "Observatoire astronomique" [...] / Louis-Jules Gruey, Besançon : Millot, 1892.
 - *Plan du sous-sol et des fondations*, p. 33, pl. V
 - *Coupe par le premier vertical*, p. 32, pl. IV
 Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20032500622X

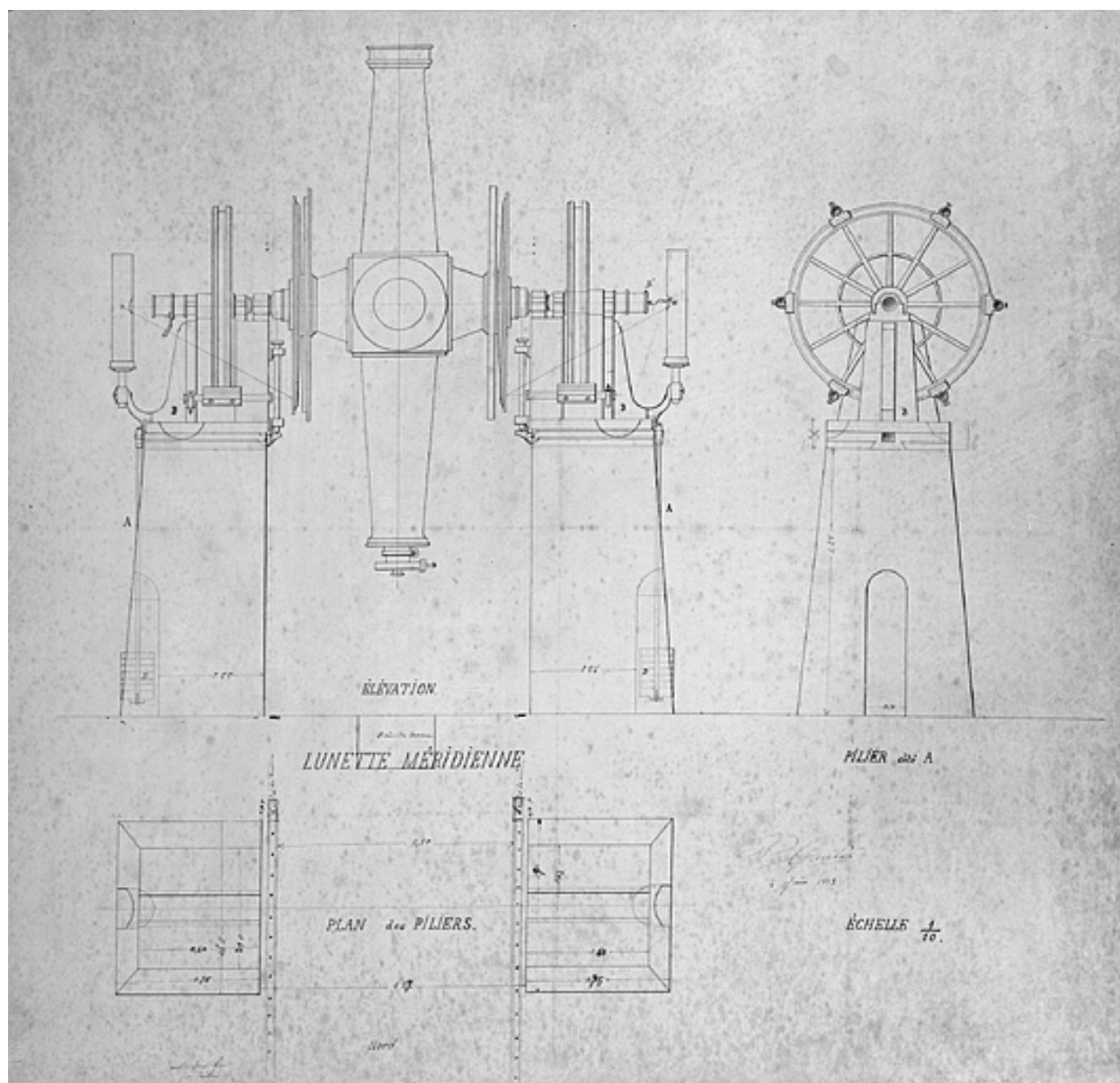
Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Auteur du document reproduit : Auguste Hérique

Date de prise de vue : 2003

Échelle : 1/120

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
 reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Lunette méridienne. Elévation, pilier côté A [et] Plan des piliers, 1883.

Référence du document reproduit :

- **Lunette méridienne. Elévation, pilier côté A [et] Plan des piliers, 1883.**
Lunette méridienne. Elévation, pilier côté A [et] Plan des piliers, dessin (plume) sur papier collé sur carton, 4 juin 1883, échelle 1:10, 52 x 49,5 cm
Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20032500579V

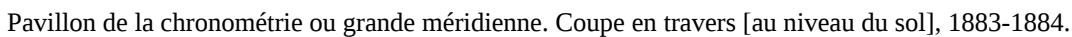
Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Auteur du document reproduit : Paul Gautier

Date de prise de vue : 2003

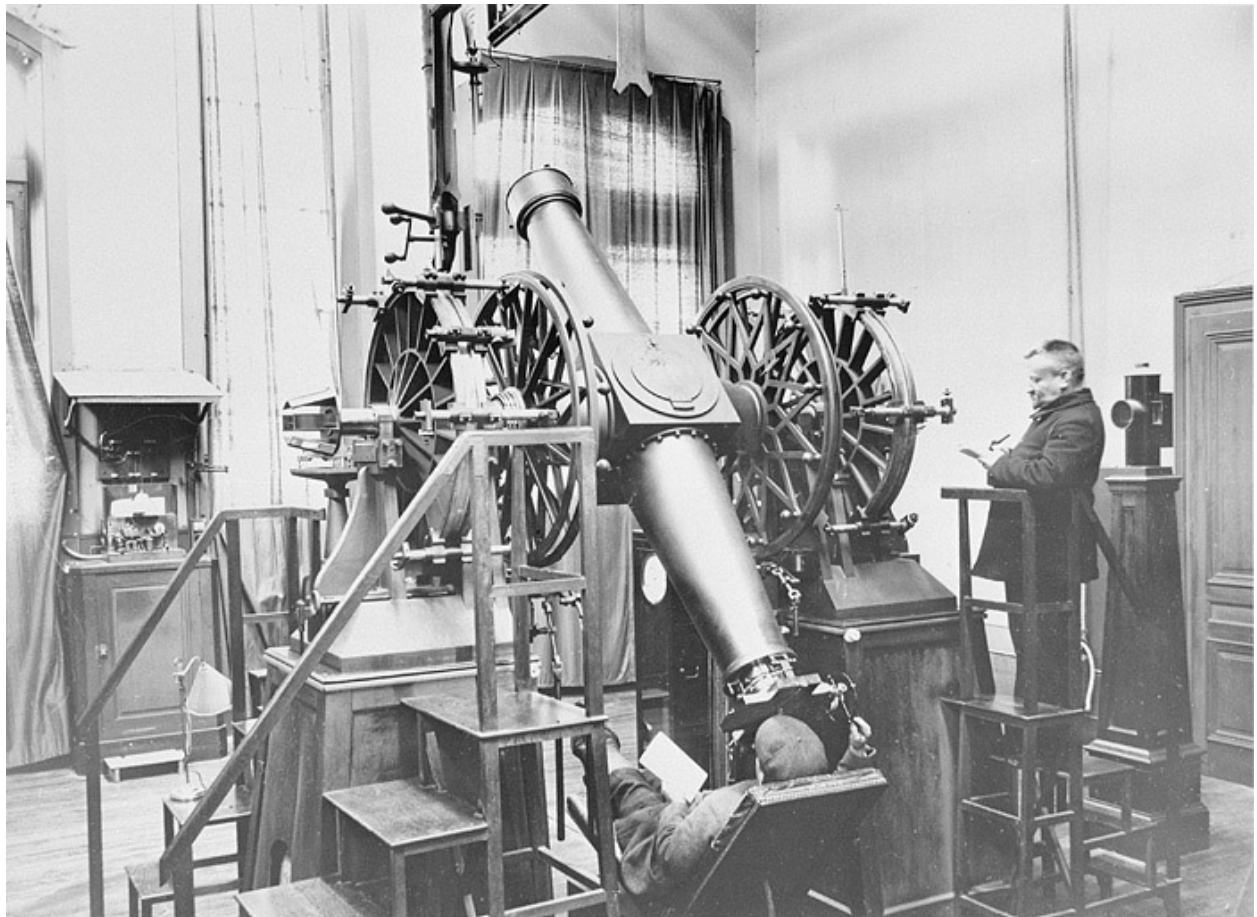
Échelle : 1/10

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



- **Pavillon de la chronométrie ou grande méridienne [plans, coupes et élévations], 1883-1884.**
Pavillon de la chronométrie ou grande méridienne [plans, coupes et élévations], dessin (plume, lavis), s.n., 1883-1884, sans échelle
 - [Plan des fouilles et fondations], 52,4 x 35,7 cm
 - *Fouilles et fondations des piliers, Au fond de la fouille* [et] *A hauteur du sol des caves* : [plans], dessin sur calque (plume), 51 x 35,6 cm
 - *Coupe en travers* [au niveau du sous-sol], 52 x 37 cm
 - *Coupe en long* [au niveau du sous-sol], 52,4 x 36 cm
 - *Plan du rez-de-chaussée*, échelle 1:50, 50 x 34,3 cm
 - [Elévation], échelle 1:50, 52,7 x 35,5 cm
 - *Façade latérale*, dessin sur calque (plume), 50,5 x 34,5 cm
 Archives municipales, Besançon : Archives bâtiments

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine ; (c) Archives communales, Besançon
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



[Vue d'ensemble horizontale de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.

Référence du document reproduit :

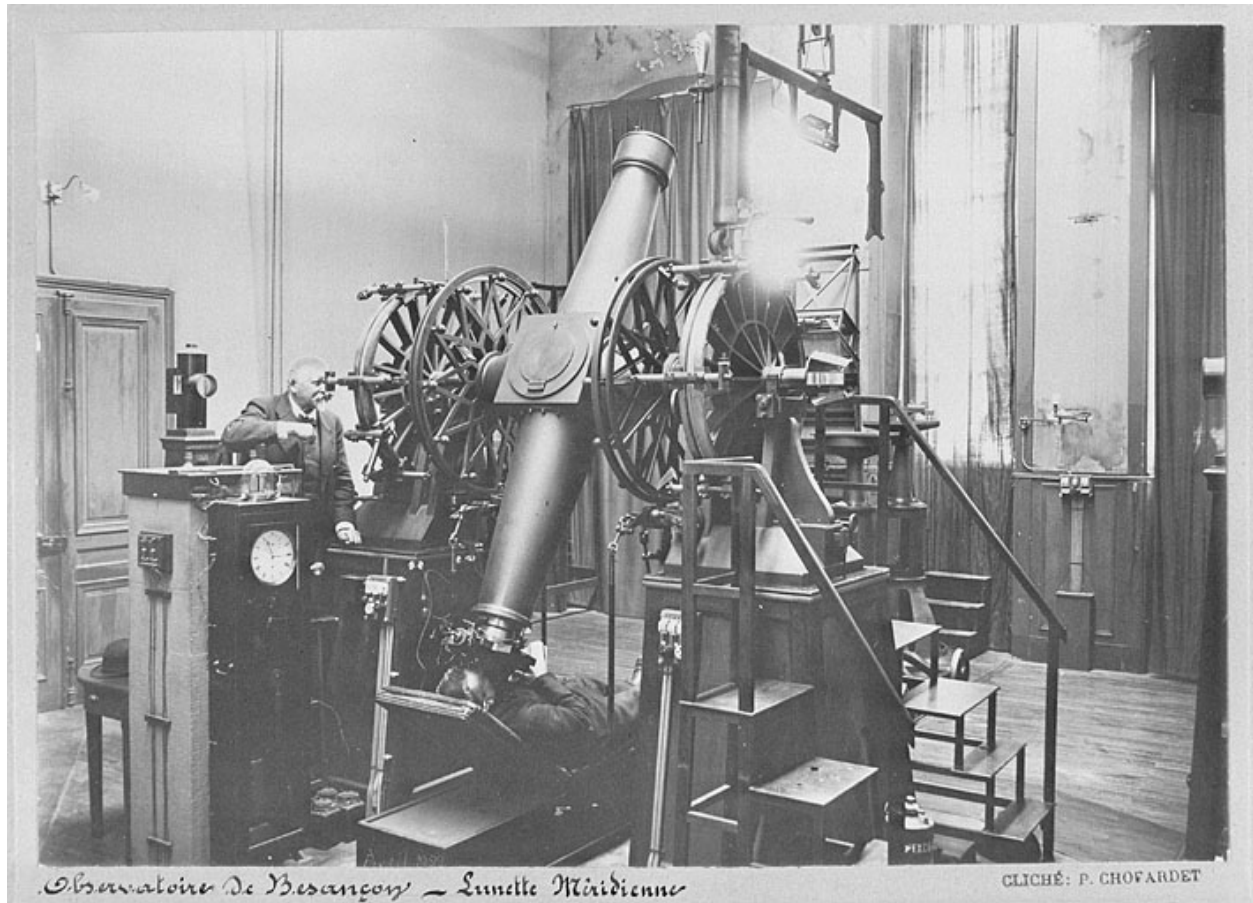
- **[Vue d'ensemble horizontale de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Vue d'ensemble horizontale de la lunette méridienne], photographie (négatif), s.n., s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20042500098X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : [date non déterminée]

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Observatoire de Besançon - lunette méridienne, limite 19e siècle 20e siècle.

Référence du document reproduit :

- **Observatoire de Besançon - lunette méridienne, limite 19e siècle 20e siècle.**
Observatoire de Besançon - lunette méridienne, photographie, s.d. [limite 19e siècle 20e siècle], 12 x 17,5 cm
Archives de l'Observatoire, Besançon

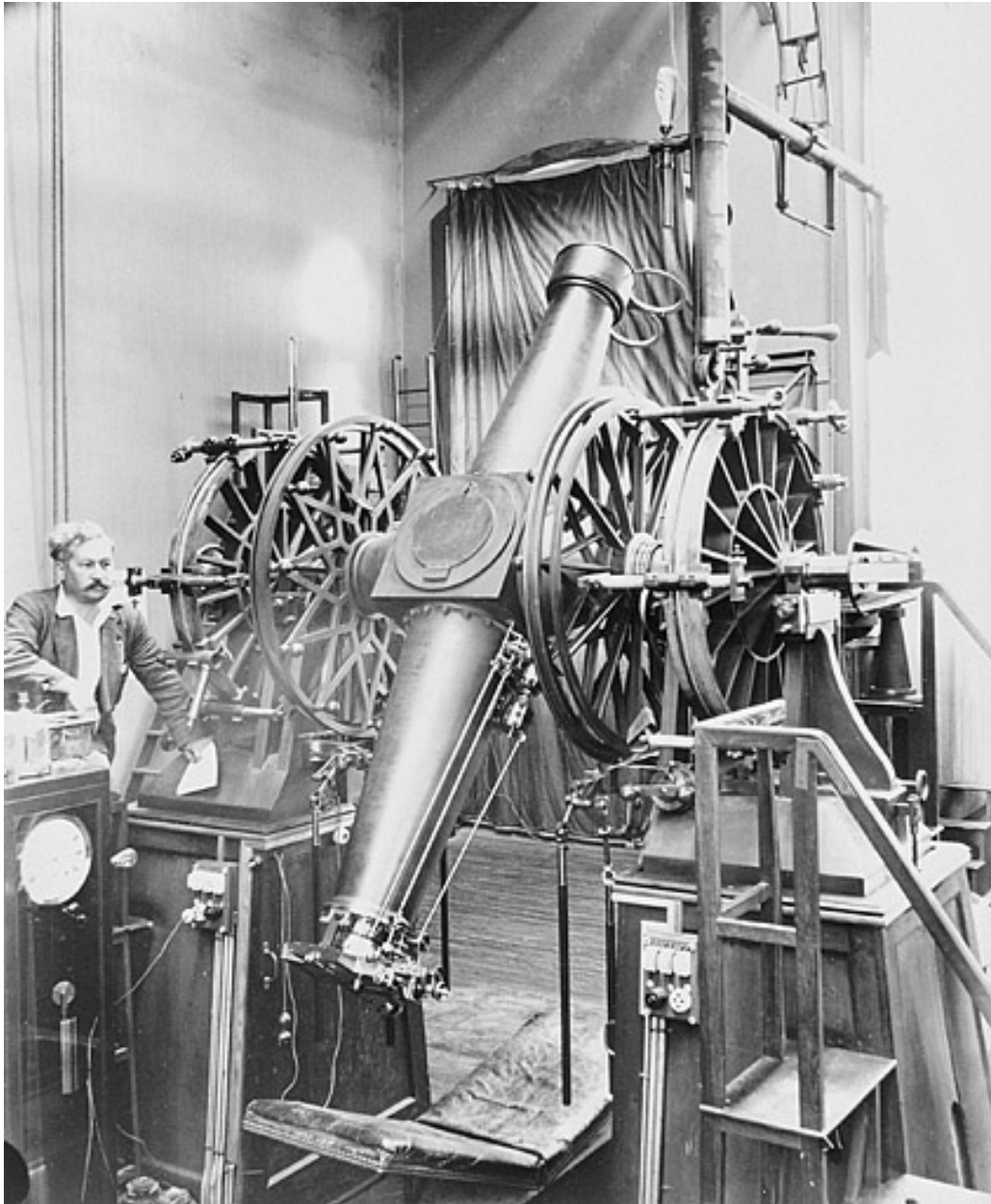
IVR43_20042500171X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Auteur du document reproduit : Paul Chofardet

Date de prise de vue : [date non déterminée]

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.

Référence du document reproduit :

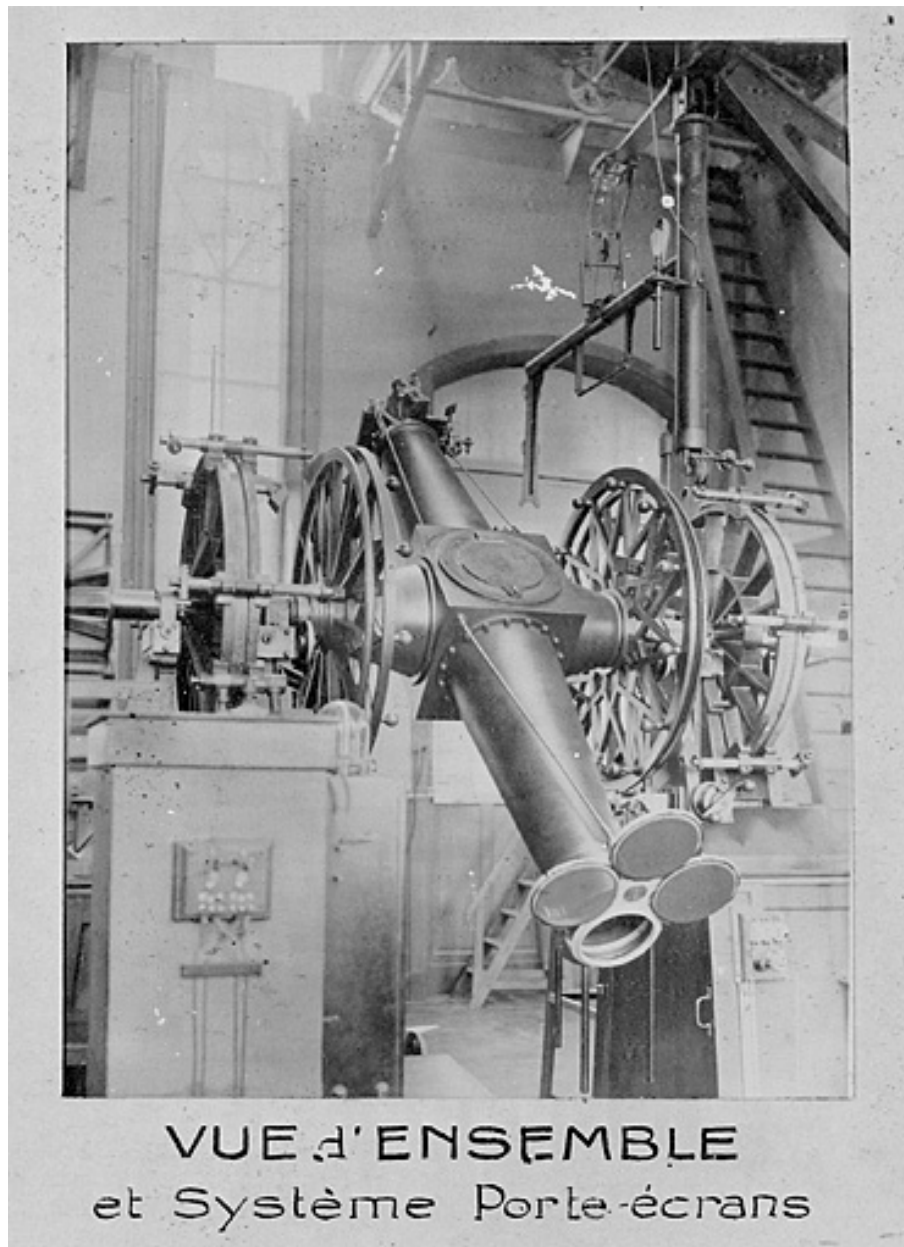
- **[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], limite 19e siècle 20e siècle.**
[Vue d'ensemble de la lunette méridienne], photographie (négatif), s.n., s.d. [limite 19e siècle 20e siècle],
plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20042500099X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : [date non déterminée]

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Vue d'ensemble et système porte-écrans, entre 1932 et 1934.

Référence du document reproduit :

- **Vue d'ensemble et système porte-écrans, entre 1932 et 1934.**

Vue d'ensemble et système porte-écrans, tirage photographique, s.n., s.d. [2e quart 20e siècle, entre 1932 et 1934].

Tirage collé sur un tableau intitulé "Essais de montres et compteurs de l'aéronautique", rassemblant 15 photographies présentant l'activité chronométrique de l'observatoire (entre 1932 et 1934).

Musée du Temps, Besançon

IVR43_20022501249X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 1933

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Vue d'ensemble de la lunette et de ses accessoires avec la chaise d'observateur.

IVR43_20042500015VA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Vue d'ensemble de la lunette avec l'horloge Fénon (à gauche).

IVR43_20042500013VA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Vue de face du pilier destiné à l'horloge Fénon n° 30, visible depuis le sous-sol.

IVR43_20072501065NUCA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2007

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Vue latérale du pilier destiné à l'horloge Fénon n° 30, visible depuis le sous-sol.

IVR43_20072501066NUCA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2007

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



L'échelle permettant d'accéder au système d'ouverture de la toiture.

IVR43_20042500008V

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



L'une des deux lanternes permettant d'éclairer les cercles gradués de la lunette.

IVR43_20042500007VA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



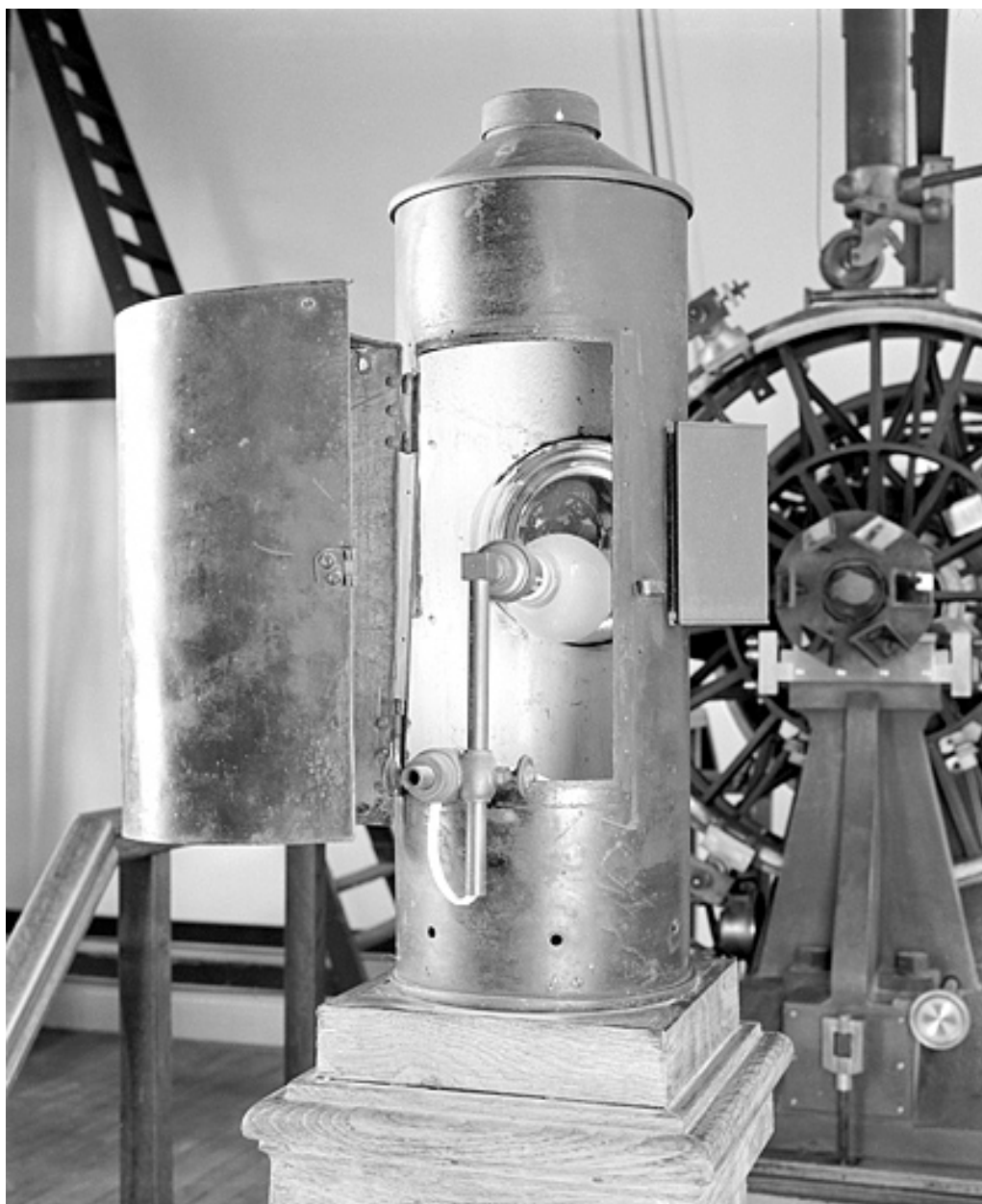
Vue de trois quarts d'une des deux lanternes.

IVR43_20042500073XA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



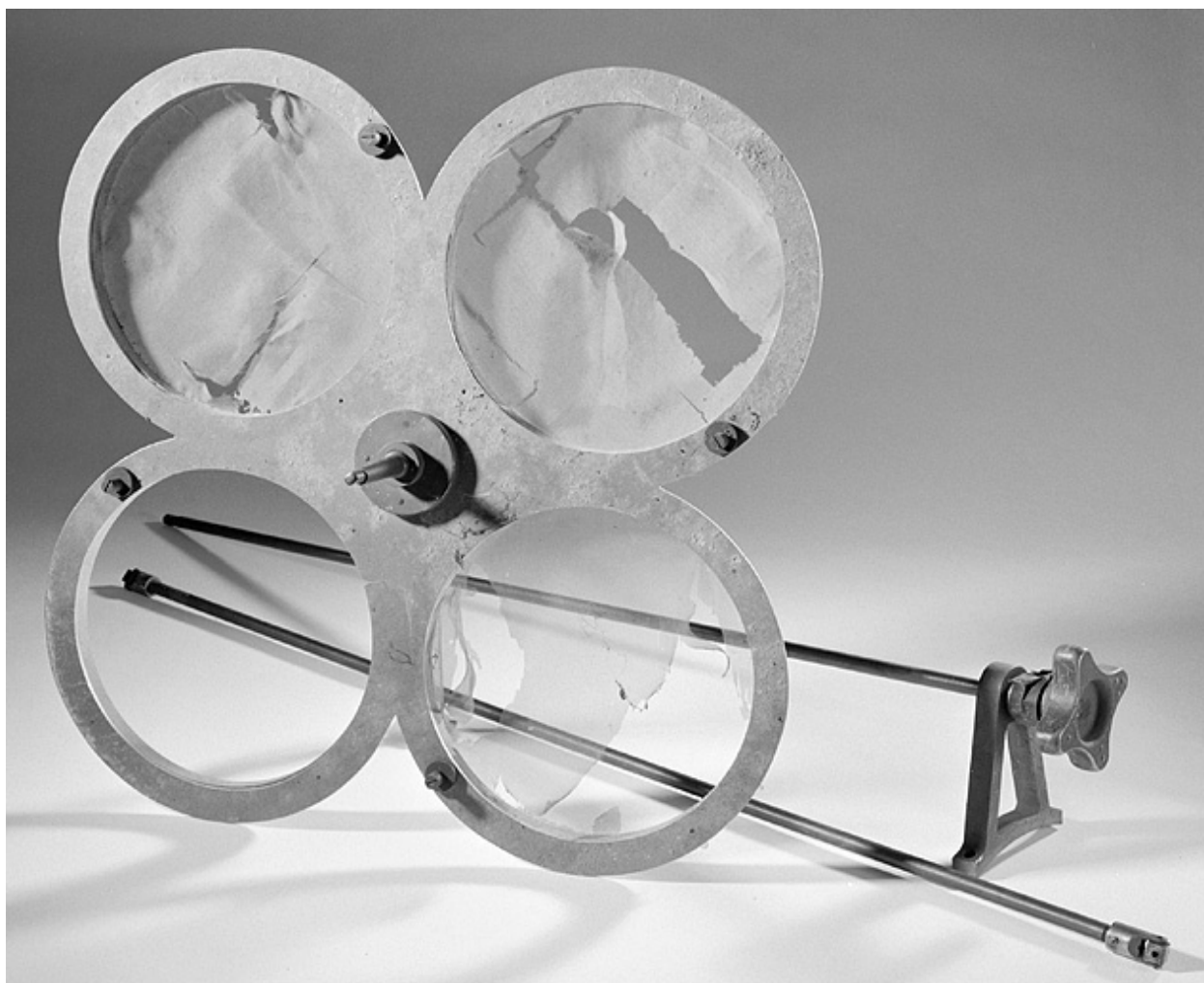
Vue arrière d'une des deux lanternes.

IVR43_20042500069X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2004

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Tamis porte-écrans.

IVR43_20032500792X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2003

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Système utilisé par les astronomes pour donner le top.

IVR43_20072500634NUCA

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2007

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Elévation sud du pavillon, toiture ouverte.

IVR43_20092500721NUC2A

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2009

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation



Toiture ouverte.

IVR43_20092500723NUC2A

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2009

(c) Région Bourgogne-Franche-Comté, Inventaire du patrimoine
reproduction soumise à autorisation du titulaire des droits d'exploitation