

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs
Besançon
la Bouloie
34, 36, 41 à 43 avenue de l' Observatoire
observatoire

lunette astronomique et instrument astrométrique (lunette altazimutale dite altazimut)

Références du dossier

Numéro de dossier : IM25001834
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, instrument astrométrique
Précision sur la dénomination : lunette altazimutale
Appellations : altazimut
Parties constituant non étudiées : pilier

Compléments de localisation

Historique

L'observatoire de Besançon est doté dès sa création d'un instrument assez rare, adopté essentiellement dans les sites de tradition allemande : un altazimut, commandé au constructeur parisien Paul Gautier. Achievé en 1889, cet instrument exceptionnel en France est exposé par son constructeur à l'Exposition universelle de Paris avant d'être mis en place, en mai 1890, sur le côté est de l'axe nord-sud structurant le site. Utilisable comme un gros théodolite, comme une lunette méridienne (une fois orienté dans le plan méridien) ou comme instrument des passages, il a pu (comme celui de Lisbonne) servir à déterminer des déclinaisons en substituant des mesures du temps aux mesures angulaires et semble aussi avoir servi pour le service de l'heure en permettant l'observation des astres en dehors du méridien quand le temps n'avait pas permis les observations méridiennes. Malgré trois pénibles années de mise au point, il paraît n'avoir jamais vraiment été exploité. Une lettre de Gautier datée de 1893 mentionne la difficulté de manipulation de son axe, provenant semble-t-il du rétrécissement de la douille dû au froid. Le constructeur suggère de remédier à cet inconvénient en rehaussant l'axe, jusqu'à ce qu'il tourne, au moyen de la vis de butée se trouvant sous le triangle. C'est en vue de cette manoeuvre qu'il fait creuser la rainure, encore visible aujourd'hui, dans le pilier de pierre qui supporte l'instrument. Au cours de cette même année 1893, l'observatoire complète l'installation en achetant une horloge Fénon. Un premier abri mobile en tôle, en forme de coupole et construit à partir de deux grandes cloches à gaz inutilisées, avait été mis en place en 1884-1885. Il est remplacé en 1890 par une coupole de 3,90 m de diamètre, installée à l'entrée nord du parc par l'entreprise bisontine de constructions mécaniques **Douge Frères** (faubourg de Tarragnoz). A cette occasion, deux piliers en pierre sont construits pour supporter les mires. La coupole a été détruite dans les années 1960 et l'instrument déposé en 1998 au Musée du Temps, où il est exposé.

Période(s) principale(s) : 4e quart 19e siècle ()
Dates : 1889 (porte la date)
Auteur(s) de l'oeuvre : Paul Gautier (fabricant)
Lieu d'exécution : Île-de-France, Paris, Paris

Description

Comme son nom l'indique, l'altazimut sert à mesurer la hauteur d'un astre au-dessus de l'horizon ainsi que son azimut (angle entre la projection horizontale de la ligne de visée et la direction du sud). Positionné dans un azimut donné et associé à une horloge, l'altazimut permet donc de déterminer la hauteur d'un astre et l'instant de son passage dans cet azimut. Ainsi, lorsque l'astre en question figure dans un catalogue, il est possible de "fabriquer" l'heure, comme avec le cercle méridien mais après des calculs plus complexes, suppléant ainsi à ce dernier en cas de mauvais temps (l'observation de l'astre s'effectue alors en dehors de son passage dans le plan méridien). La lunette altazimutale est équipée d'une monture azimutale, à deux axes de rotation (un axe vertical et un axe horizontal) et munie de deux cercles gradués (l'un vertical pour les hauteurs et l'autre horizontal pour les azimuts), qui l'autorise à viser n'importe quel point du ciel mais ne lui permet pas de suivre facilement les astres dans leur mouvement apparent. Elle a une ouverture de 10 cm et une focale de 1 m ; les grossissements sont de 89 pour l'oculaire ordinaire, 73 pour celui à renvoi coudé et 58 pour le nadiral. Elle était équipée d'un niveau à bulle à enjambement dont seul le porte-niveau subsiste. L'observatoire conserve deux tubes en laiton qui ont probablement fait partie de ses accessoires et une partie du système d'éclairage. Actuellement, sur le site ne reste de cet instrument que son pilier circulaire en pierre de taille, la dalle monolithe installée verticalement qui supportait le régulateur astronomique, le chemin de roulement en pierre de taille de la coupole et les deux piliers destinés à l'implantation de la mire nord.

Éléments descriptifs

Catégorie(s) technique(s) : astronomie

Éléments structurels, forme, fonctionnement : fonctions combinées

Matériaux : pierre ; verre ; laiton ; fonte de fer(?)

Mesures :

Socle de la coupole : d = 410. Support du régulateur : h = 150, la = 45, pr 14. Pilier de l'instrument : d = 60, h = 56 (au-dessus du sol). Puits du pilier : d = 146.

Inscriptions & marques : inscription concernant le fabricant (gravé, sur l'œuvre), inscription concernant le lieu d'exécution (gravé, sur l'œuvre), date (gravé, sur l'œuvre)

Précisions et transcriptions :

Inscription gravée sur le cube central de la lunette : P. GAUTIER / PARIS 1889.

État de conservation

manque

Il manque le niveau (mais peut-être s'agit-il du petit niveau à enjambement conservé par l'observatoire ?).

Statut, intérêt et protection

L'altazimut, signé par Paul Gautier et daté, fait partie de la dotation initiale de l'observatoire.

Intérêt de l'œuvre : à signaler

Statut de la propriété : propriété de l'État

Références documentaires

Documents d'archive

- **Lettre du 20 juillet 1890 de Douge Frères à Louis-Jules Gruey**
Lettre du 20 juillet 1890 de Douge Frères à Louis-Jules Gruey (répertoire Schmidlin, Lettres et devis, 1890)
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Lettre du 19 novembre 1893 de Paul Gautier à Louis-Jules Gruey**
Lettre du 19 novembre 1893 de Paul Gautier à Louis-Jules Gruey (répertoire Schmidlin, 1[a], 1881-1891)
Archives de l'Observatoire, Besançon

Documents figurés

- **Observatoire de Besançon. Projet d'une coupole tournante pour l'altazimut, 1890.**
Observatoire de Besançon. Projet d'une coupole tournante pour l'altazimut, dessin, Besançon le 22 janvier 1890, échelle 1:10
Archives de l'Observatoire, Besançon : Boîte n° 16
- **[Vue d'ensemble de l'altazimut], 1892.**
[Vue d'ensemble de l'altazimut], photographie, 1892. Publié dans : "Observatoire astronomique" [...] / Louis-Jules Gruey. - Besançon : Millot, 1892, p. 41.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **Altazimut (M. Gautier, constructeur), fin 19e siècle.**
Altazimut (M. Gautier, constructeur), photographie, s.n., s.d. [fin 19e siècle], 40 x 50 cm.
Dans un volume de 13 illustrations intitulé : Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. Université de Besançon. *Observatoire astronomique - météorologique et chronométrique*. - S.n., s.d. [fin 19e siècle].
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **[Extérieur de la coupole de l'altazimut ?], fin 19e siècle.**
[Extérieur de la coupole de l'altazimut ?], tirage photographique sur papier bleu, s.d. [fin 19e siècle], 26 x 21 cm. Tampon : Douge Frères / Mécaniciens, Besançon
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **[Intérieur d'une coupole], fin 19e siècle.**
[Intérieur d'une coupole, document portant le tampon de la société Douge], tirage photographique sur papier bleu, s.d. [fin 19e siècle]. Tampon : Douge Frères / Mécaniciens, Besançon. Cette coupole ne semble pas être localisée à Besançon.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], 1913.**
[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], photographie (négatif), s.n., avril 1913, plaque de verre stéréoscopique 4,5 x 10,5 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon
- **[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], 1914.**
[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], photographie (négatif), s.n., mars 1914, plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

Bibliographie

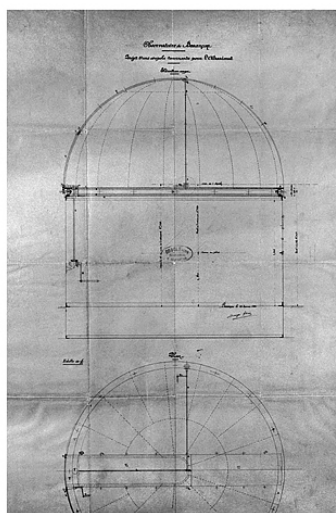
- **Davoigneau, Jean ; Le Guet Tully, Françoise ; Poupard, Laurent ; Vernotte, François. L'Observatoire de Besançon : les étoiles au service du temps, 2009**
Davoigneau, Jean ; Le Guet Tully, Françoise ; Poupard, Laurent ; Vernotte, François. *L'Observatoire de Besançon : les étoiles au service du temps* / 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)
- **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

- **Gruey, Jules. Sur une méthode unique pour déterminer les constantes de l'altazimut et de la lunette méridienne à grand champ, 28 décembre 1885**
Gruey, Jules. Sur une méthode unique pour déterminer les constantes de l'altazimut et de la lunette méridienne à grand champ. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, séance du lundi 28 décembre 1885, t. 101, p. 1470-1473.
- **Rapport sur les observatoires de province, année 1889, 1890**
Rapport sur les observatoires de province, année 1889. - Paris, 1890, p. 11-12.
- **Rapport sur les observatoires de province, année 1893, 1894**
Rapport sur les observatoires de province, année 1893. - Paris, 1894, p. 11.
- **La société Douge. L'Écho du Bousbot, n° 34 et n° 35, 2010**
La société Douge. *L'Écho du Bousbot*, n° 34, avril 2010, [p. 3-4] : ill., n° 35, juillet 2010, [p. 3-4] : ill., n° 36, octobre 2010. L'Écho du Bousbot est le journal de l'Association Patrimoine Sainte-Madeleine, de Besançon

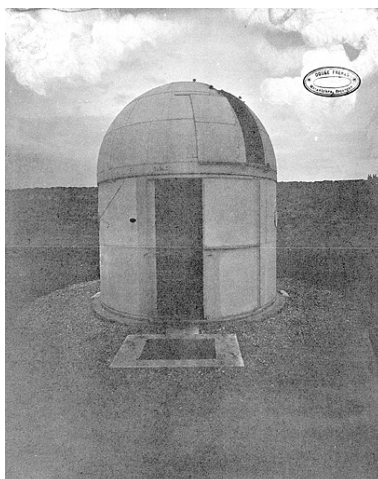
Liens web

- Voir le dossier initial numérisé : <https://patrimoine.bourgognefranchecomte.fr/gtrudov/IM25001834/index.htm>

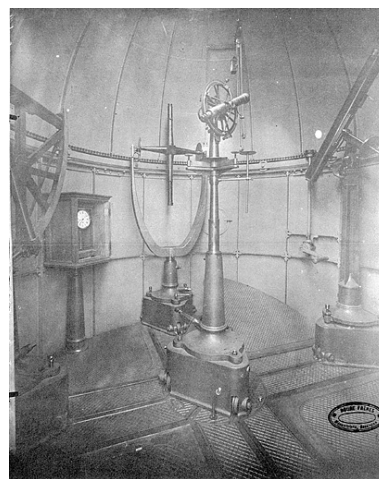
Illustrations



Observatoire de Besançon.
Projet d'une coupole tournante
pour l'altazimut, 1890.
Phot. Yves Sancey,
Phot. Douge Frères
IVR43_20052500002X



[Extérieur de la coupole de
l'altazimut ?], fin 19e siècle.
Autr. Douge Frères,
Phot. Yves Sancey
IVR43_20042500174X



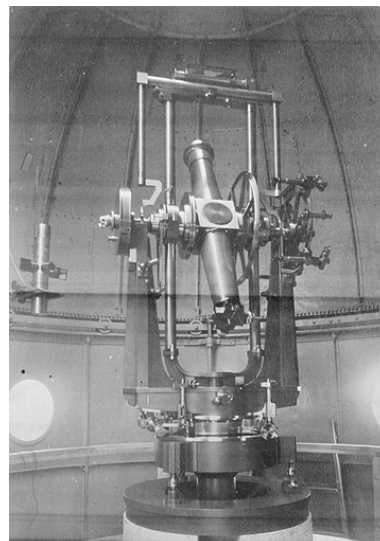
[Intérieur d'une coupole], fin 19e
siècle. Cette coupole ne semble
pas être localisée à Besançon.
Autr. Douge Frères,
Phot. Yves Sancey
IVR43_20042500173X



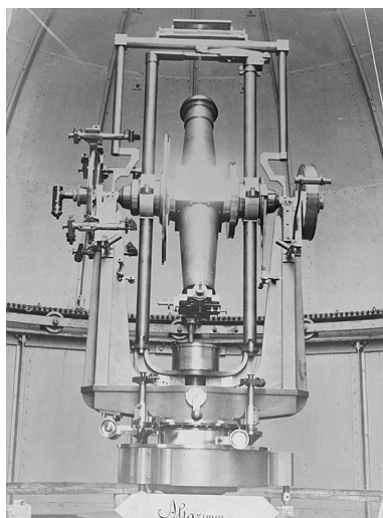
[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], 1914.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20072501097NUCA



[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], 1913.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20042500120X



[Vue d'ensemble de l'altazimut], 1892.
 Autr. Auguste Lebeuf,
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20032500647X



Altazimut (M. Gautier, constructeur), fin 19e siècle.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20032500596V



Vue d'ensemble des vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501120XA



Vue d'ensemble des vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501128XA



Vue d'ensemble plongeante sur les vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.

Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501118X



Base du pilier central, sur lequel reposait l'instrument. Noter la rainure ménagée pour la câble du poids du moteur de la lunette.

Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501123X



Base du pilier central, sur lequel reposait l'instrument. L'espace isole le pilier du sol du reste du bâtiment.

Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501117X



Pilier sud de la mire nord.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501125X



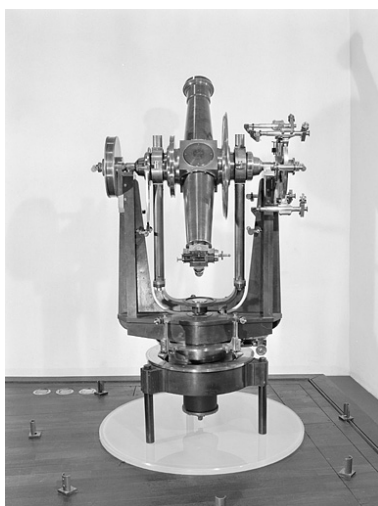
Pilier nord de la mire nord.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501116X



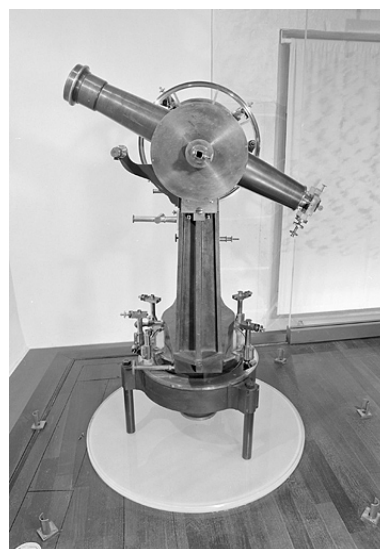
Pilier nord de la mire
 nord : vue latérale.
 Phot. Jérôme Mongreville
 IVR43_20022501115X



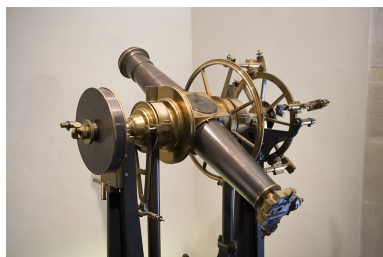
Vue d'ensemble de l'altazimut,
 exposé au Musée du Temps.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20082500168NUC2A



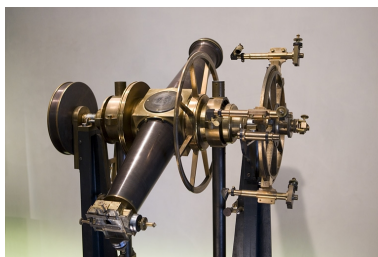
Altazimut : vue d'ensemble.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501282X



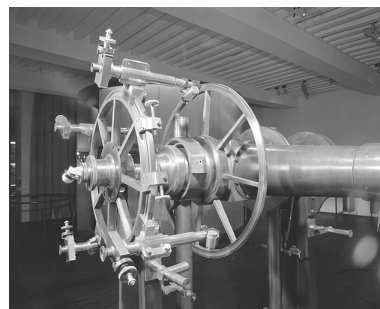
Altazimut : vue latérale.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501283X



Altazimut : partie supérieure.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20082500169NUC2A



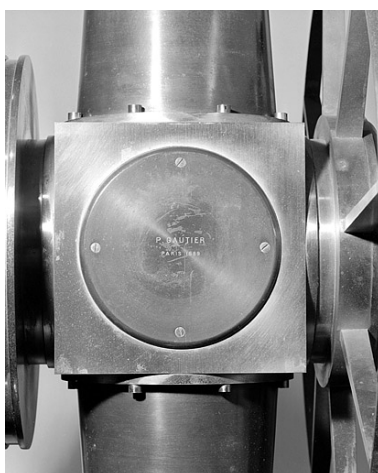
Altazimut : partie supérieure,
 vue de trois quarts.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20082500170NUC2A



Altazimut : le cercle avec
 son système de réglage et de
 lecture à vis micrométriques.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501288X



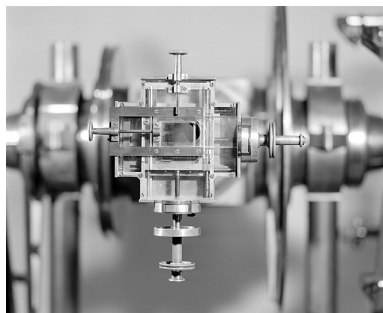
Altazimut : détail du système de
 réglage et de lecture du cercle.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501289X



Altazimut : détail de la signature
 et de la date gravées sur le cube.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501287X



Altazimut : détail des vis
 micrométriques sur la monture.
 Phot. Yves Sancey
 IVR43_20022501285X



Altazimut : détail du micromètre.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20022501286X



Altazimut : système d'éclairage.
Phot. Yves Sancey
IVR43_20072500624NUCA

Dossiers liés

Édifice : observatoire (IA25000379) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34, 36, 41 à 43 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : instrument de préparation (support de niveau à enjambement)

(IM25001836) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34, 36, 41 à 43 avenue de l' Observatoire

Oeuvre(s) partie(s) constituante(s) étudiée(s) : horloge (régulateur astronomique Fénon n° 113) (IM25001835)

Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34, 36, 41 à 43 avenue de l' Observatoire

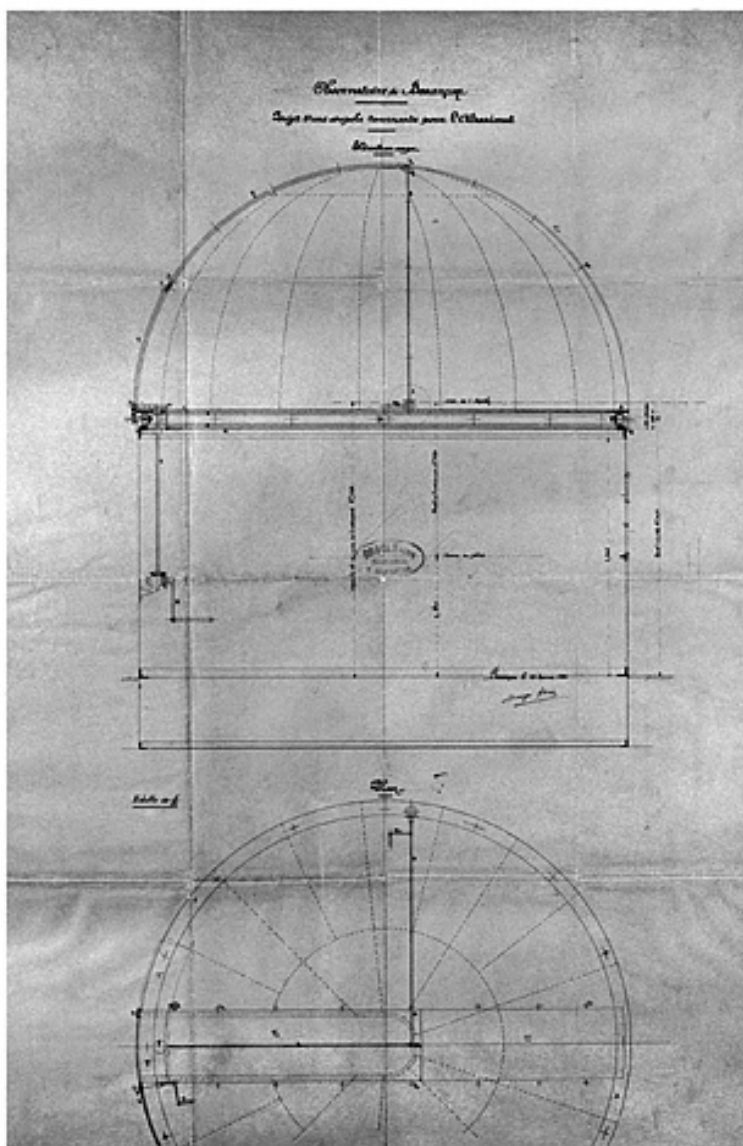
Oeuvre(s) contenue(s) :

Oeuvre(s) en rapport :

les instruments et le mobilier de l'observatoire (IM25001826) Bourgogne-Franche-Comté, Doubs, Besançon, la Bouloie, 34, 36, 41 à 43 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



Observatoire de Besançon. Projet d'une coupole tournante pour l'altazimut, 1890.

Référence du document reproduit :

- **Observatoire de Besançon. Projet d'une coupole tournante pour l'altazimut, 1890.**
Observatoire de Besançon. Projet d'une coupole tournante pour l'altazimut, dessin, Besançon le 22 janvier 1890, échelle 1:10
Archives de l'Observatoire, Besançon : Boîte n° 16

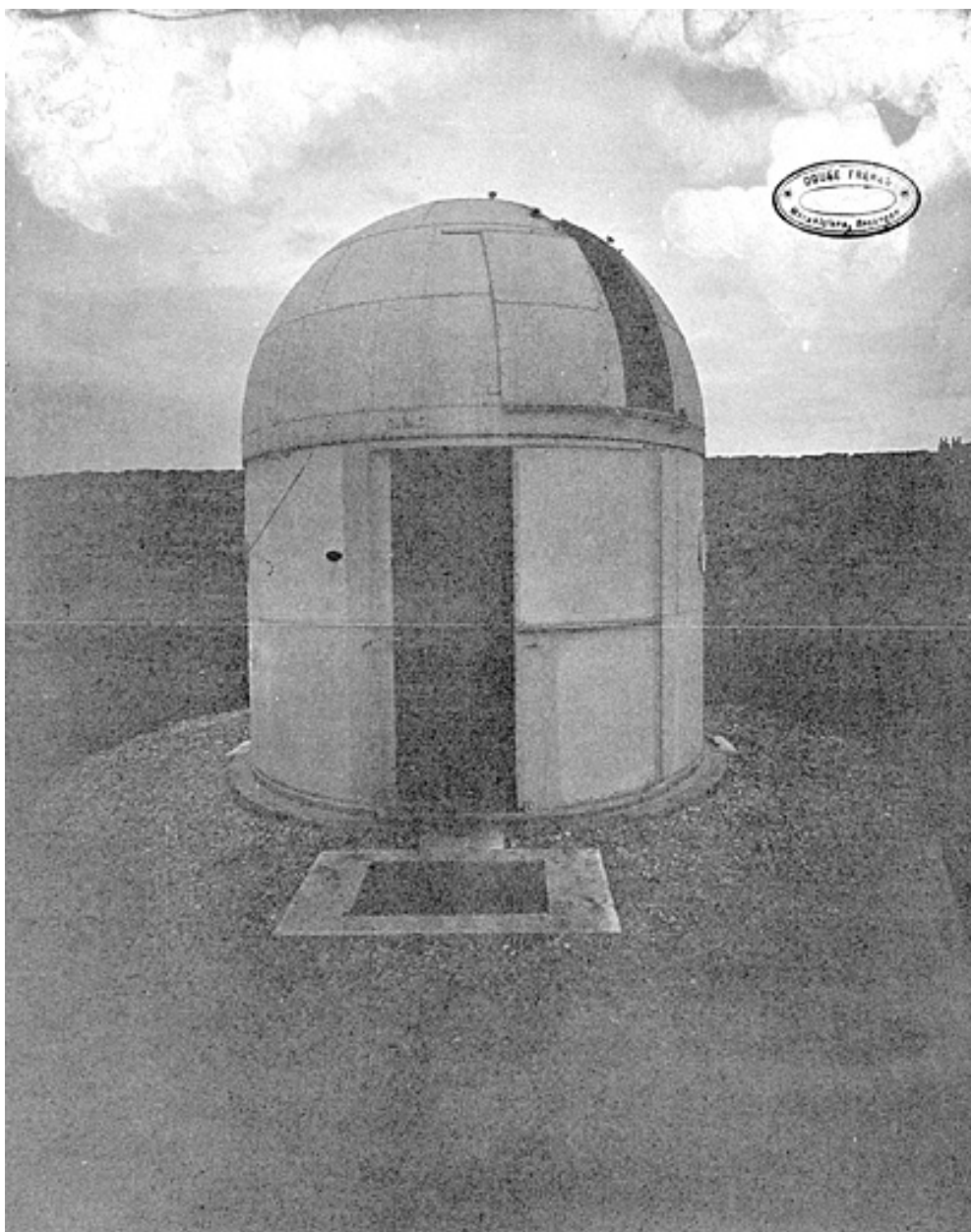
IVR43_20052500002X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey, Auteur de l'illustration : Douge Frères

Date de prise de vue : 2005

Échelle : 1/10

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



[Extérieur de la coupole de l'altazimut ?], fin 19e siècle.

Référence du document reproduit :

- **[Extérieur de la coupole de l'altazimut ?], fin 19e siècle.**
[Extérieur de la coupole de l'altazimut ?], tirage photographique sur papier bleu, s.d. [fin 19e siècle], 26 x 21 cm. Tampon : Douge Frères / Mécaniciens, Besançon
Archives de l'Observatoire, Besançon

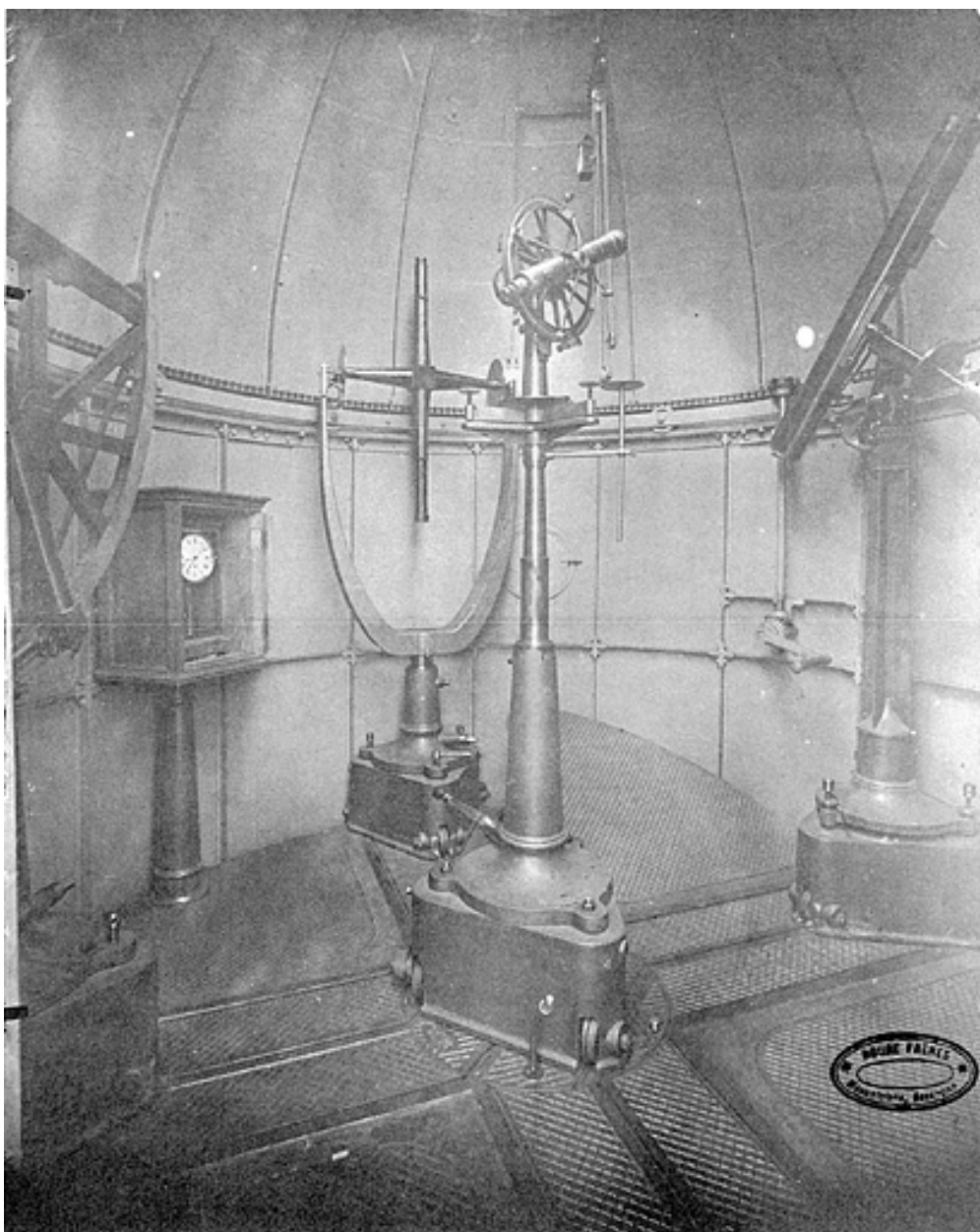
IVR43_20042500174X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Auteur du document reproduit : Douge Frères

Date de prise de vue : [date non déterminée]

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



[Intérieur d'une coupole], fin 19e siècle. Cette coupole ne semble pas être localisée à Besançon.

Référence du document reproduit :

- **[Intérieur d'une coupole], fin 19e siècle.**

[Intérieur d'une coupole, document portant le tampon de la société Douge], tirage photographique sur papier bleu, s.d. [fin 19e siècle]. Tampon : Douge Frères / Mécaniciens, Besançon. Cette coupole ne semble pas être localisée à Besançon.

Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20042500173X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Auteur du document reproduit : Douge Frères

Date de prise de vue : [date non déterminée]

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



[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], 1914.

Référence du document reproduit :

- **[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], 1914.**
[Les coupoles de l'altazimut (à gauche) et de l'équatorial photographique (à droite)], photographie (négatif),
s.n., mars 1914, plaque de verre 13 x 18 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20072501097NUCA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 1914

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



[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], 1913.

Référence du document reproduit :

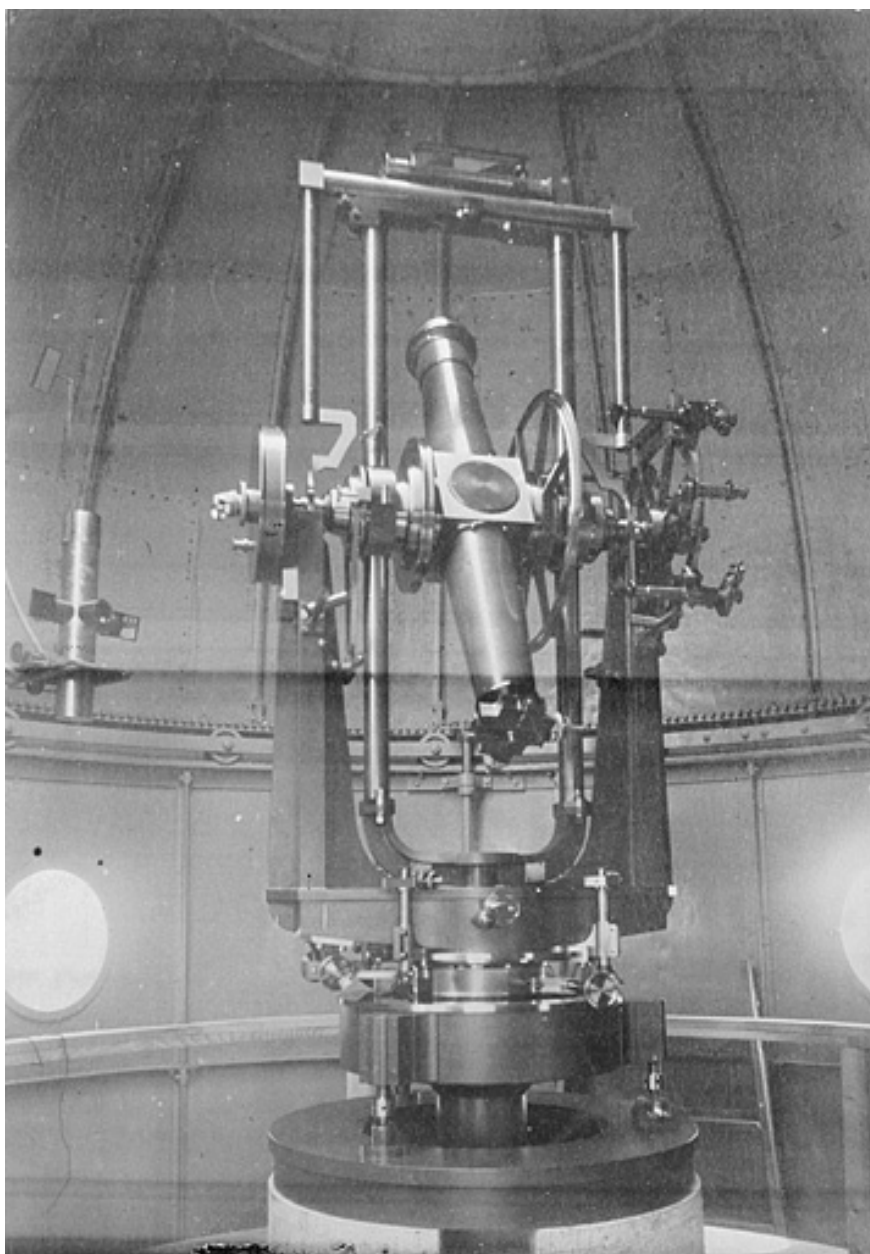
- **[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], 1913.**
[Deux personnages devant le pilier nord de la mire nord de l'altazimut], photographie (négatif), s.n., avril 1913,
plaque de verre stéréoscopique 4,5 x 10,5 cm.
Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20042500120X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 1913

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



[Vue d'ensemble de l'altazimut], 1892.

Référence du document reproduit :

- **[Vue d'ensemble de l'altazimut], 1892.**
[Vue d'ensemble de l'altazimut], photographie, 1892. Publié dans : "Observatoire astronomique" [...] / Louis-Jules Gruey. - Besançon : Millot, 1892, p. 41.
Archives de l'Observatoire, Besançon

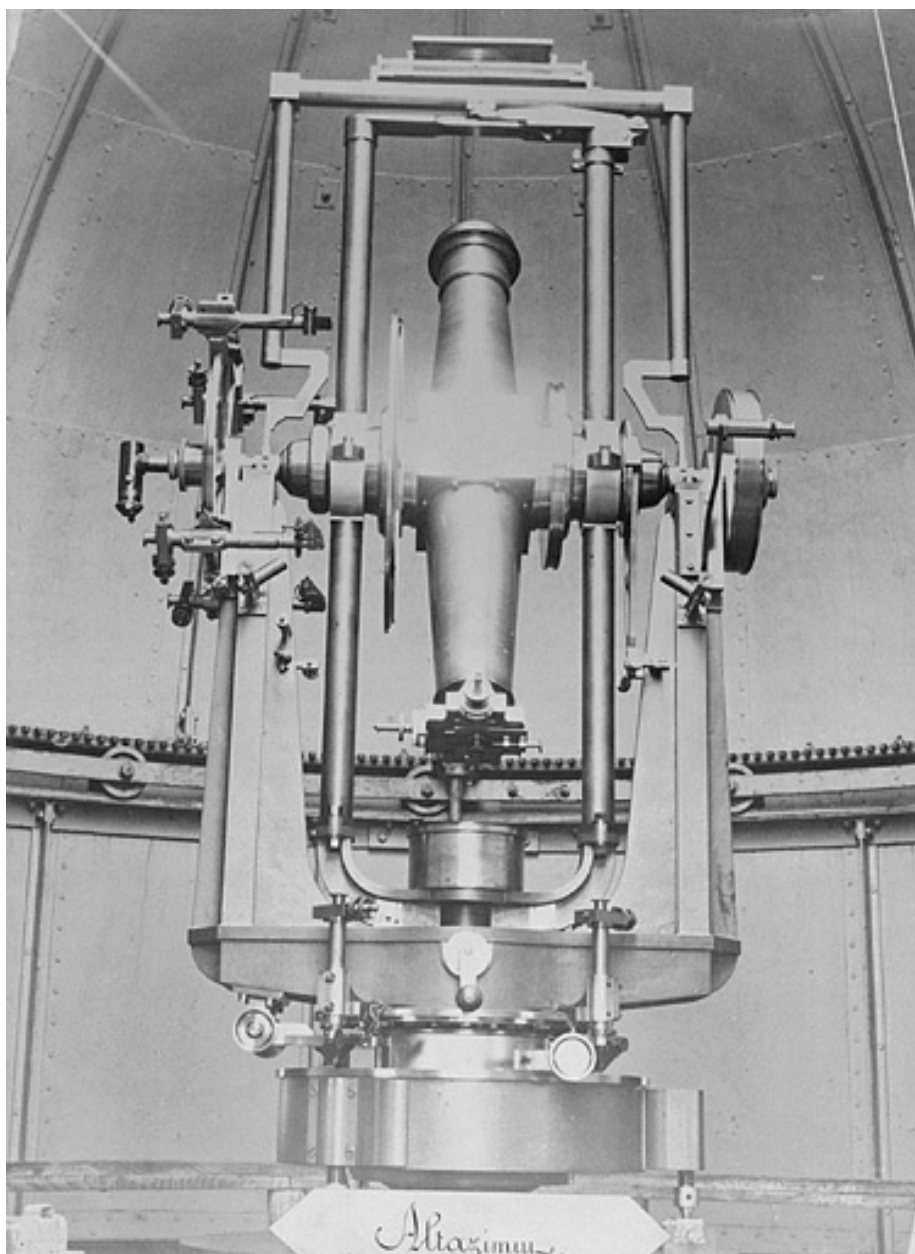
IVR43_20032500647X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Auteur du document reproduit : Auguste Lebeuf

Date de prise de vue : 1892

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



Altazimut (M. Gautier, constructeur), fin 19e siècle.

Référence du document reproduit :

- **Altazimut (M. Gautier, constructeur), fin 19e siècle.**

Altazimut (M. Gautier, constructeur), photographie, s.n., s.d. [fin 19e siècle], 40 x 50 cm.

Dans un volume de 13 illustrations intitulé : Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts. Université de Besançon. *Observatoire astronomique - météorologique et chronométrique*. - S.n., s.d. [fin 19e siècle].

Archives de l'Observatoire, Besançon

IVR43_20032500596V

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : [date non déterminée]

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



Vue d'ensemble des vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.

IVR43_20022501120XA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Vue d'ensemble des vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.

IVR43_20022501128XA

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Vue d'ensemble plongeante sur les vestiges de la seconde coupole de la lunette. L'instrument reposait sur le pilier central ; les autres piliers étaient destinés à la mire et à l'horloge.

IVR43_20022501118X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Base du pilier central, sur lequel reposait l'instrument. Noter la rainure ménagée pour la câble du poids du moteur de la lunette.

IVR43_20022501123X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Base du pilier central, sur lequel reposait l'instrument. L'espace isole le pilier du sol du reste du bâtiment.

IVR43_20022501117X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Pilier sud de la mire nord.

IVR43_20022501125X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Pilier nord de la mire nord.

IVR43_20022501116X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



Pilier nord de la mire nord : vue latérale.

IVR43_20022501115X

Auteur de l'illustration : Jérôme Mongreville

Date de prise de vue : 2002

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



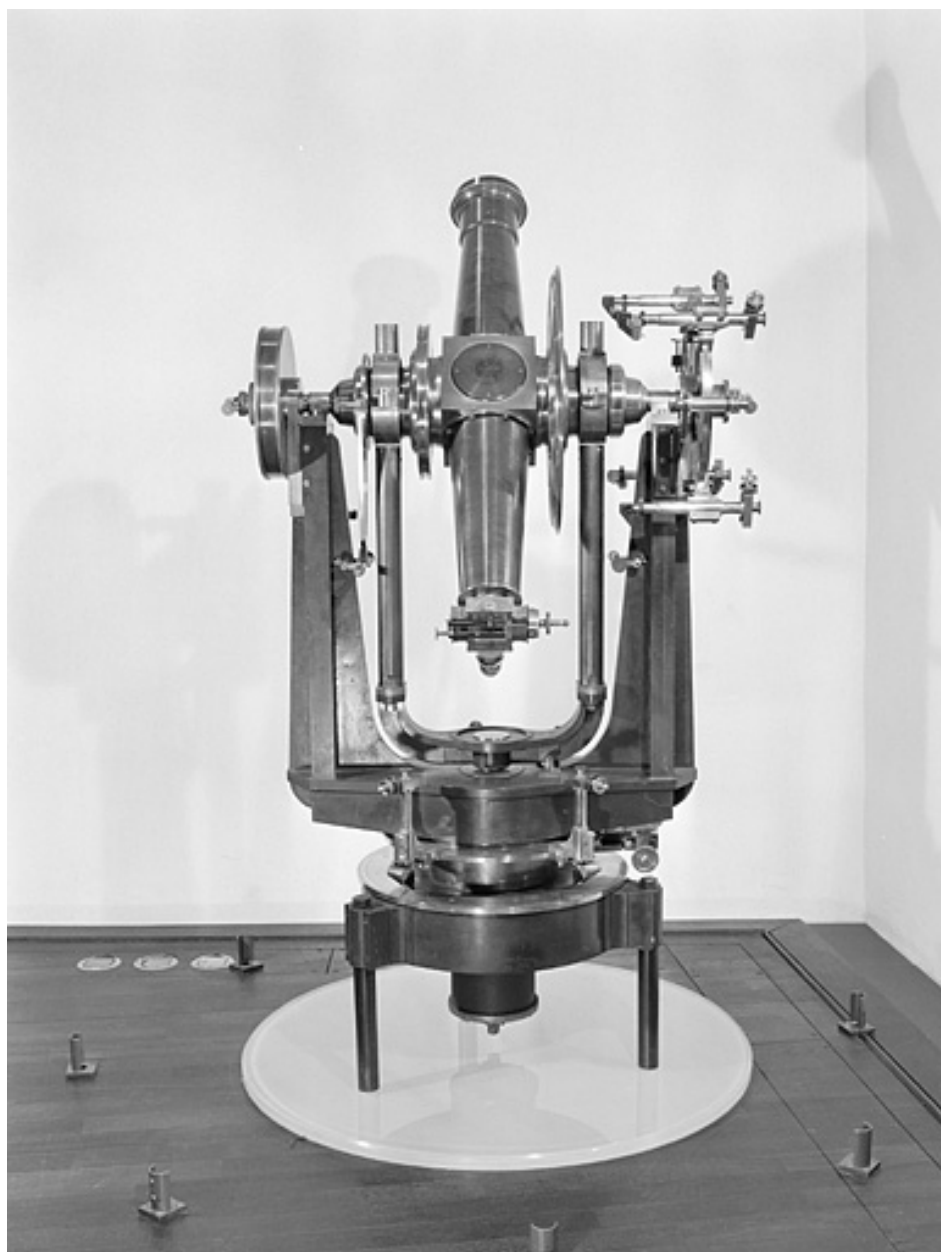
Vue d'ensemble de l'altazimut, exposé au Musée du Temps.

IVR43_20082500168NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

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



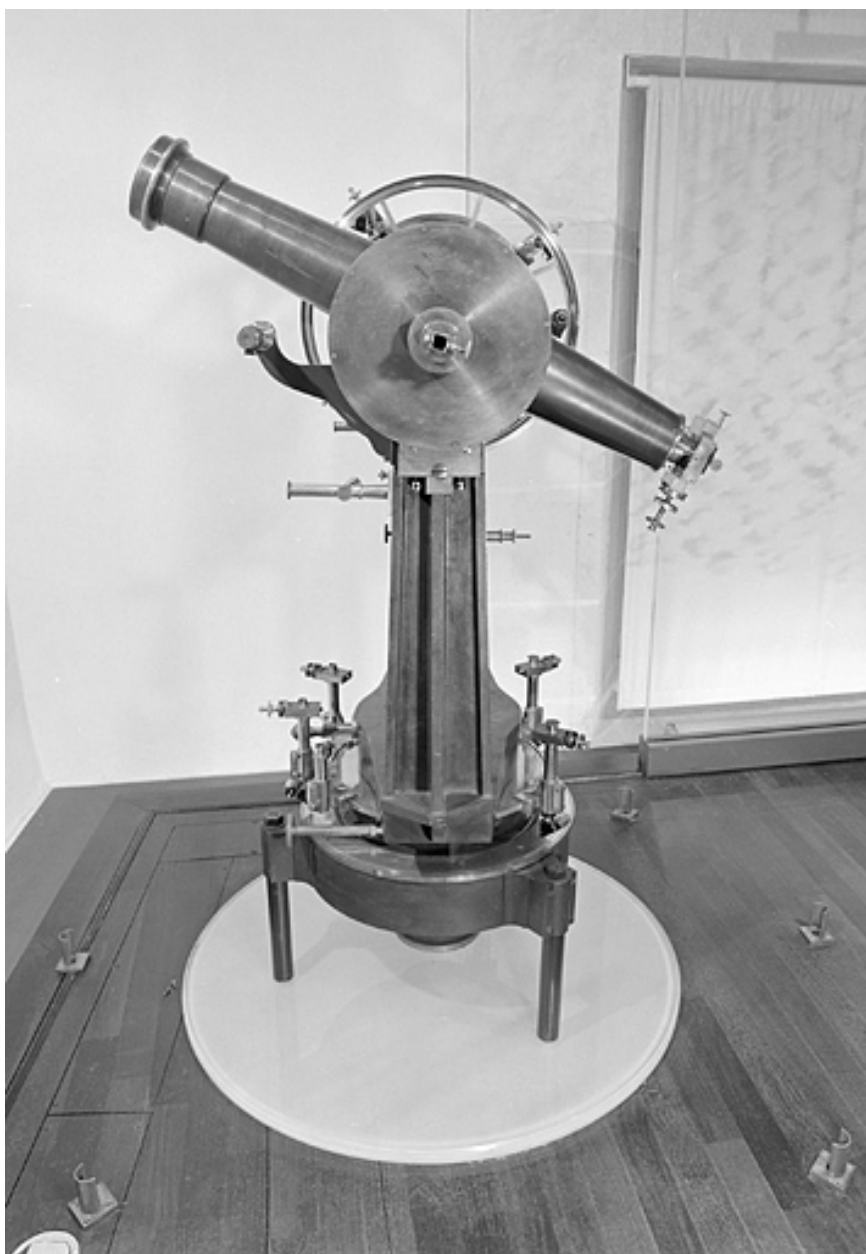
Altazimut : vue d'ensemble.

IVR43_20022501282X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



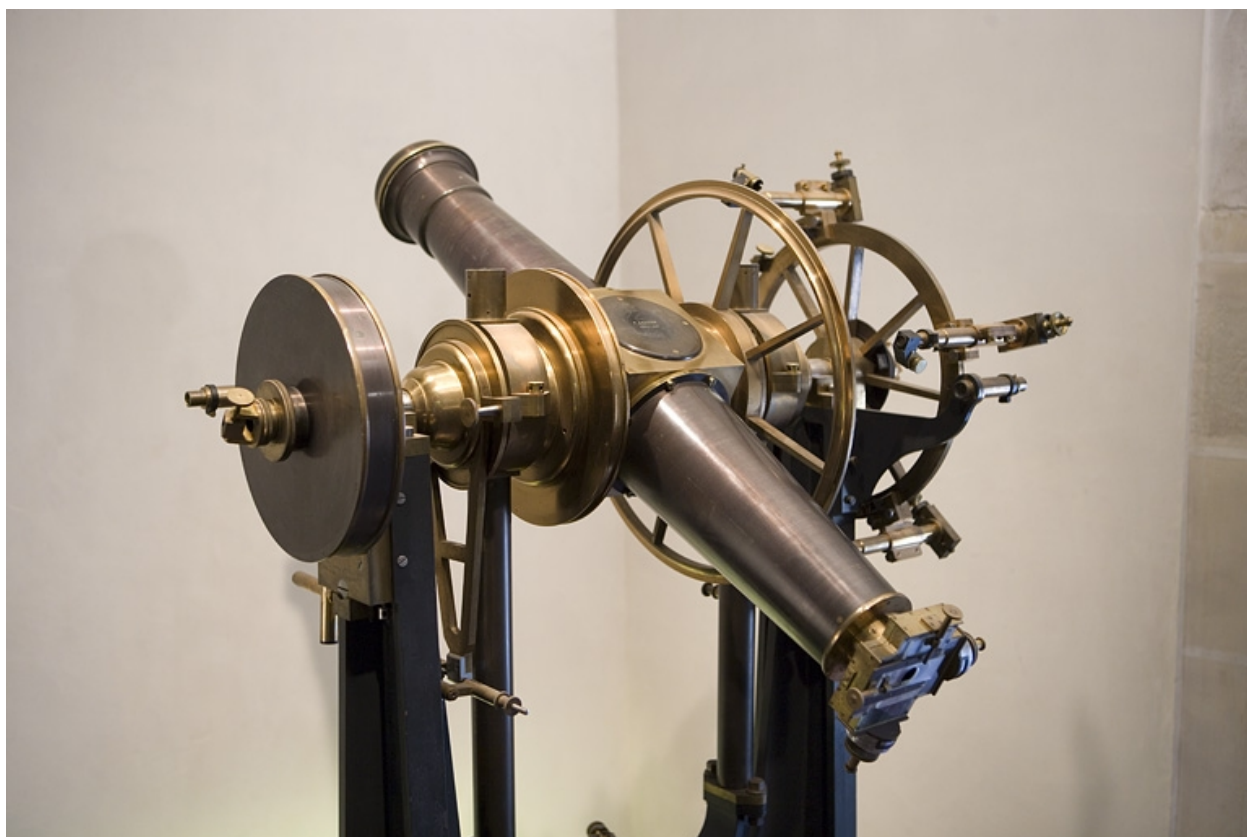
Altazimut : vue latérale.

IVR43_20022501283X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



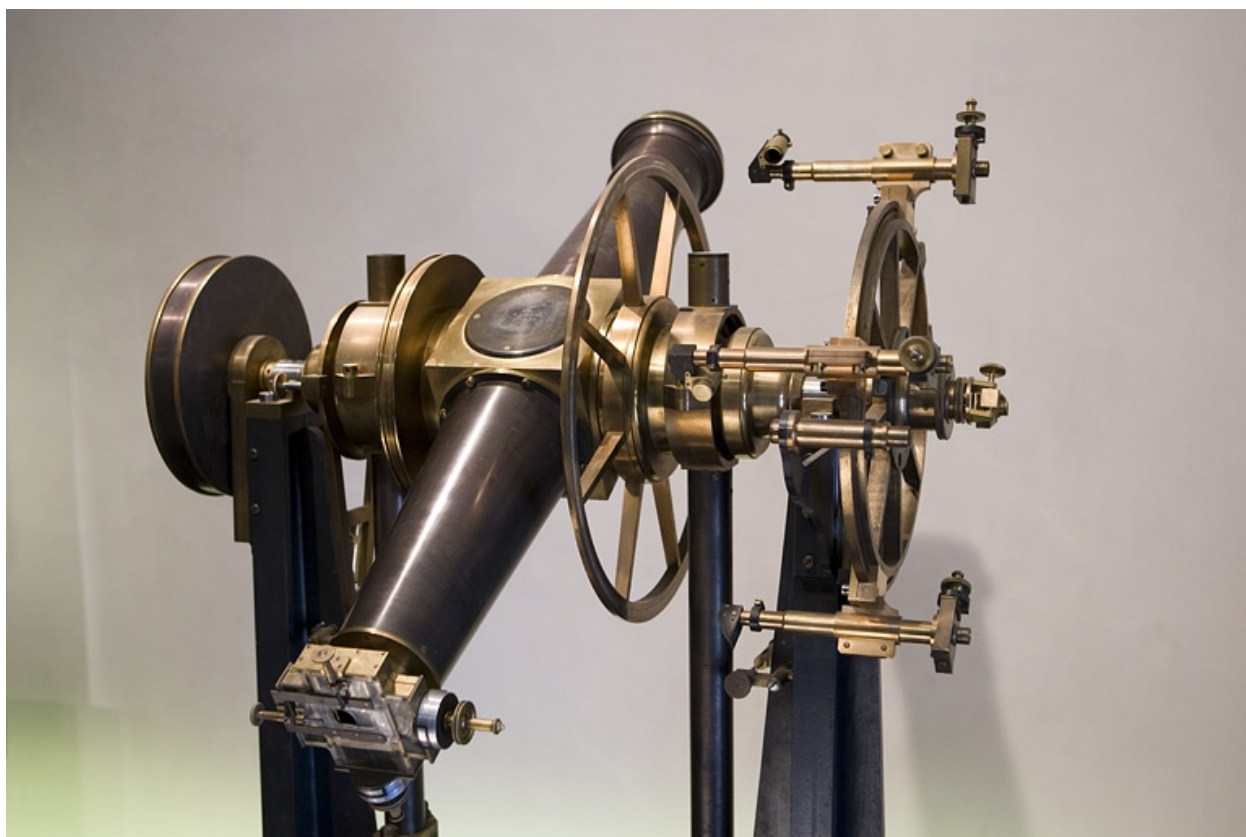
Altazimut : partie supérieure.

IVR43_20082500169NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

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



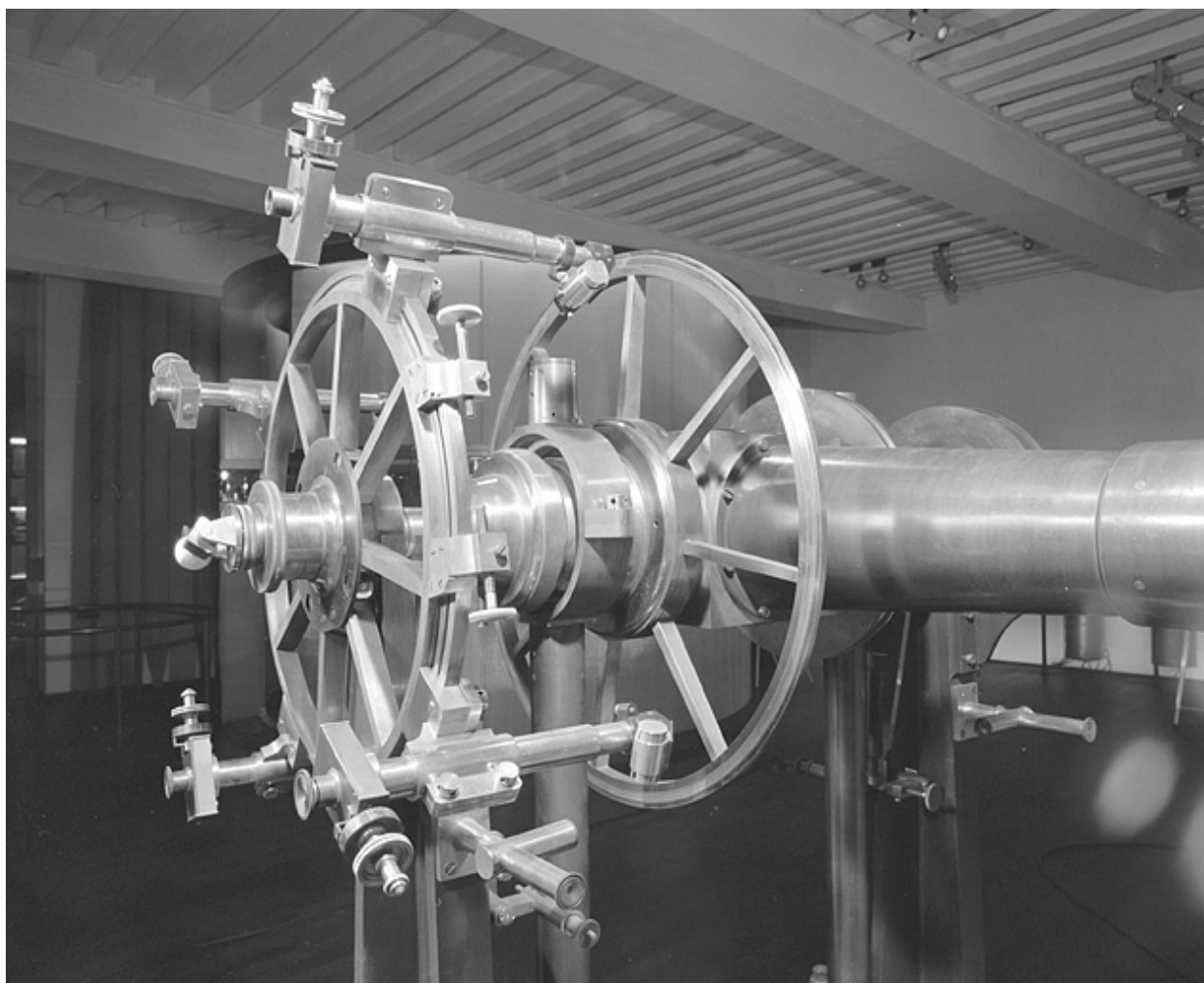
Altazimut : partie supérieure, vue de trois quarts.

IVR43_20082500170NUC2A

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2008

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



Altazimut : le cercle avec son système de réglage et de lecture à vis micrométriques.

IVR43_20022501288X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



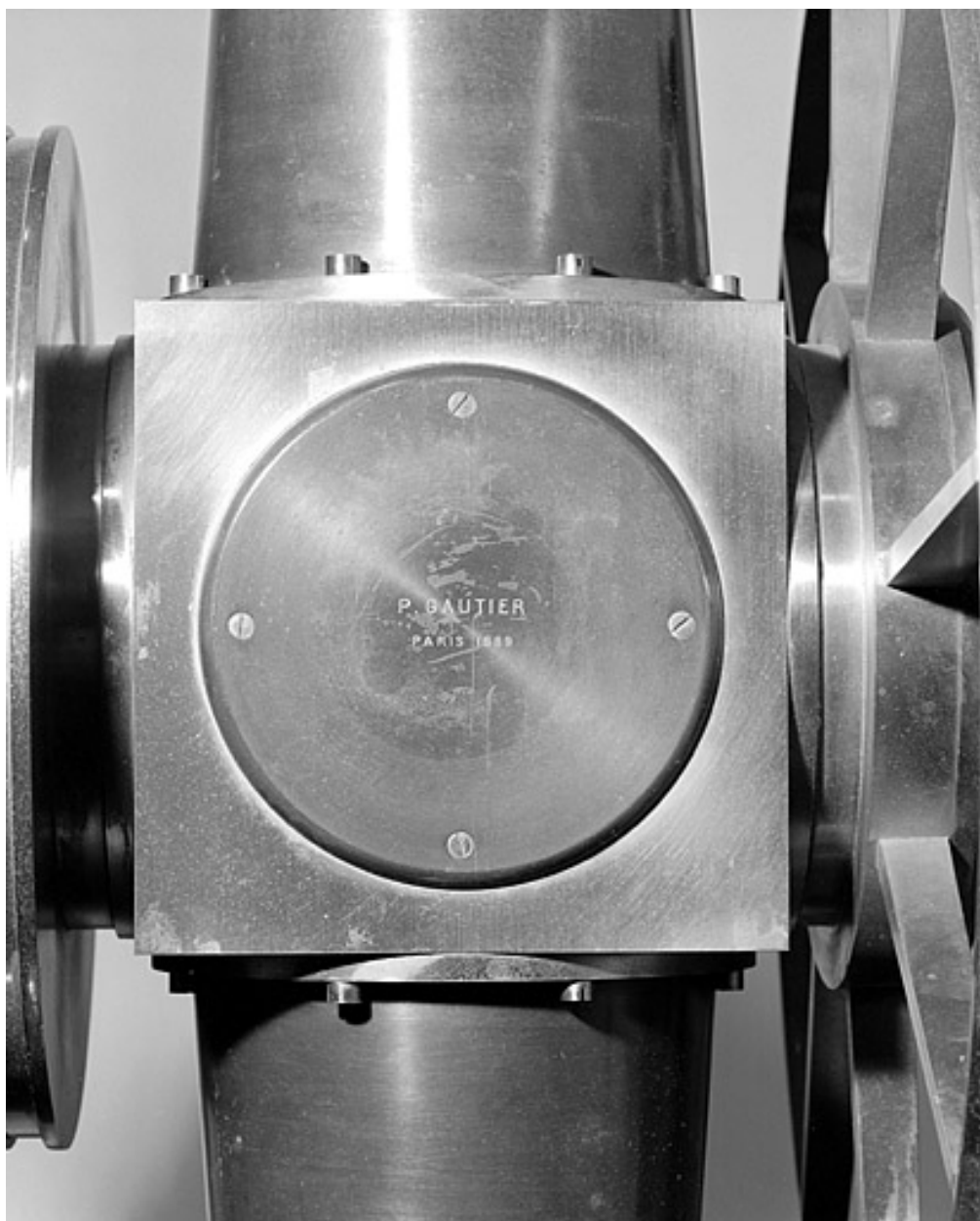
Altazimut : détail du système de réglage et de lecture du cercle.

IVR43_20022501289X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



Altazimut : détail de la signature et de la date gravées sur le cube.

IVR43_20022501287X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



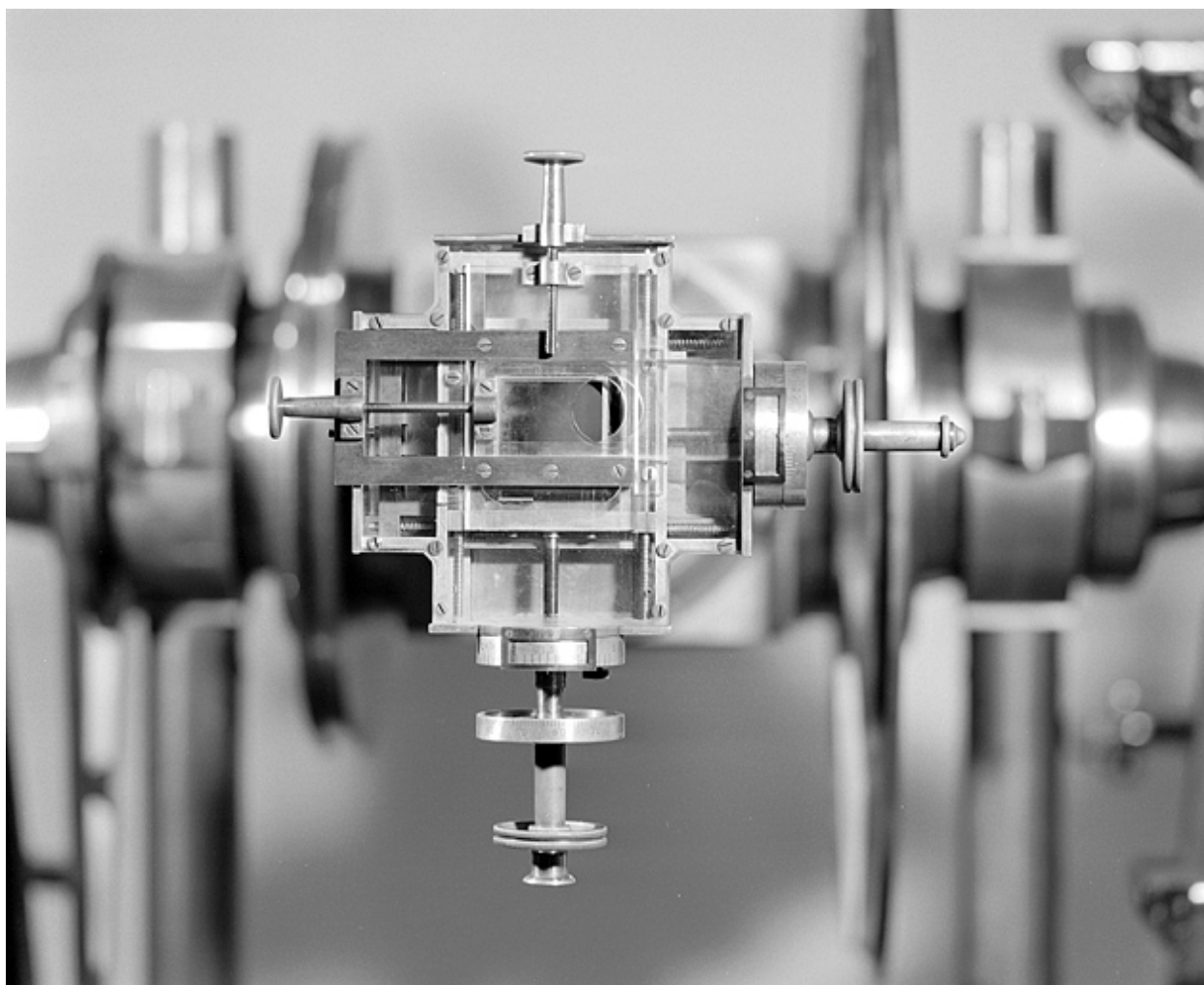
Altazimut : détail des vis micrométriques sur la monture.

IVR43_20022501285X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



Altazimut : détail du micromètre.

IVR43_20022501286X

Auteur de l'illustration : Yves Sancey

Date de prise de vue : 2002

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



Altazimut : système d'éclairage.

IVR43_20072500624NUCA

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