

L'automatisation de la détermination de l'heure à l'Observatoire de Neuchâtel (1858-1960)

Julien Gressot

Observatoires et mesures du temps, Besançon, 28-29 octobre 2021

Avant l'Observatoire – La détermination de l'heure à La Chaux-de-Fonds



Source: Dispositif technique de la détermination de l'heure avant 1858. Crédits : @Julien Gressot.



Source: Grand Temple de La Chaux-de-Fonds. @ L. Vuittel

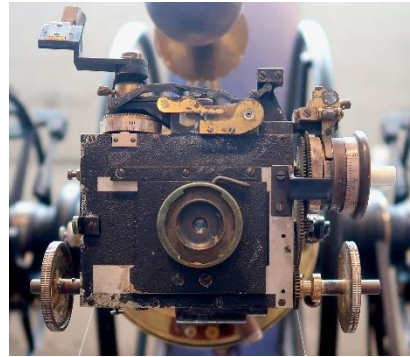
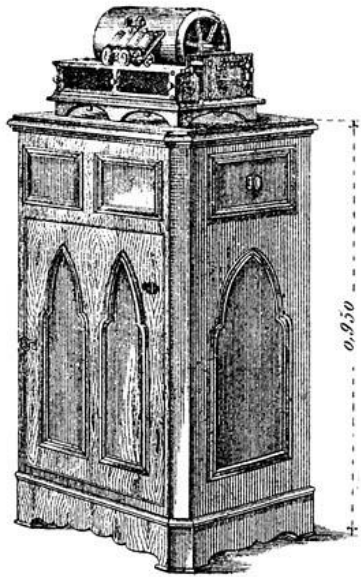
Introduction



© Bibliothèque publique et universitaire, Neuchâtel

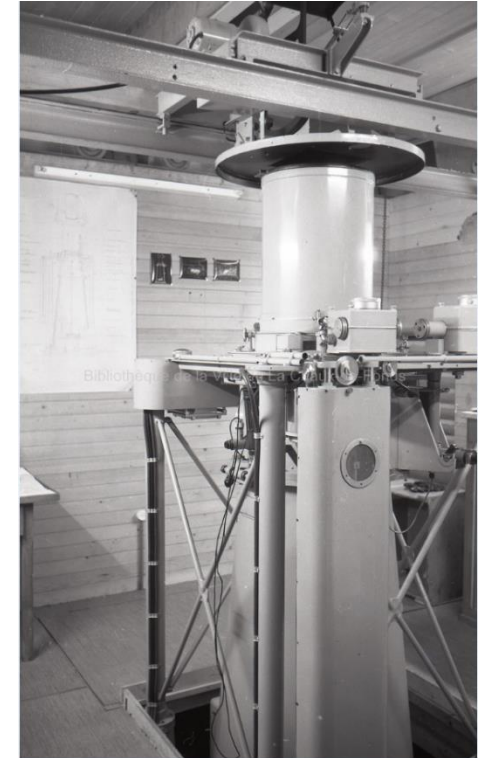
Almanach de la République et canton de Neuchâtel pour 1861, Bibliothèque de la Ville de La Chaux-de-Fonds (ci-après BVCF), CFV Périodique PF759 pp.36-41, p36bis

Un siècle d'automatisation de la détermination de l'heure à Neuchâtel



1859
Chronographe enregistreur

1913
Micromètre impersonnel de Repsold



1954
Tube photographique zénithal

Avant l'automatisation - Méthode de l'œil et de l'oreille

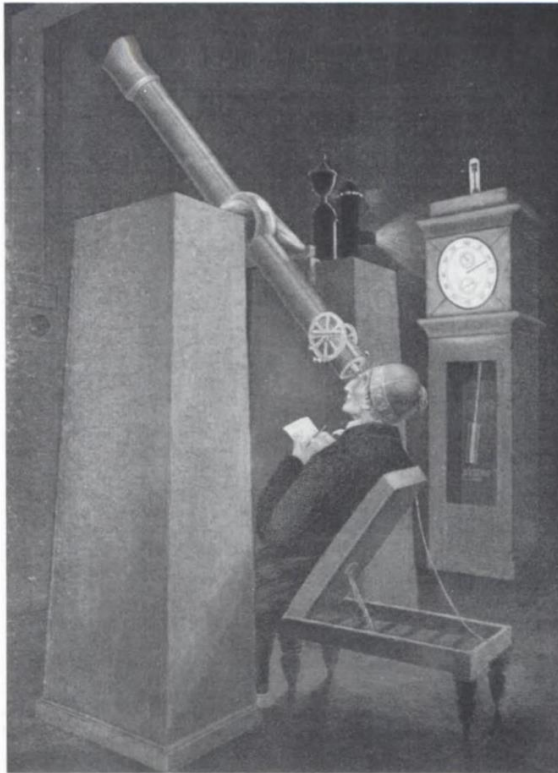
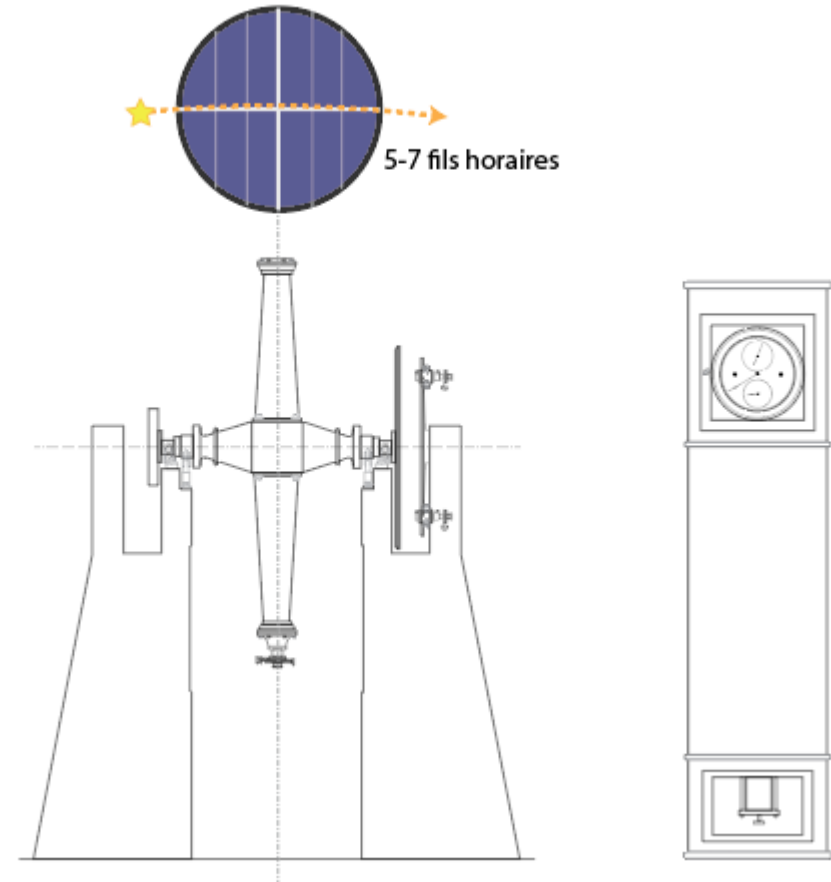
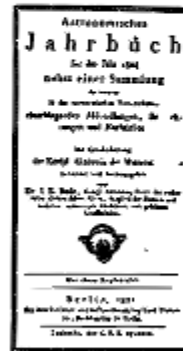


Fig. 77—The transit room at W. H. Smyth's observatory, Hartwell, Buckinghamshire, in 1832

The transit instrument was made by Thomas Jones of Charing Cross. The clock, with Graham dead-beat escapement, was by B. L. Vulliamy of Pall Mall.

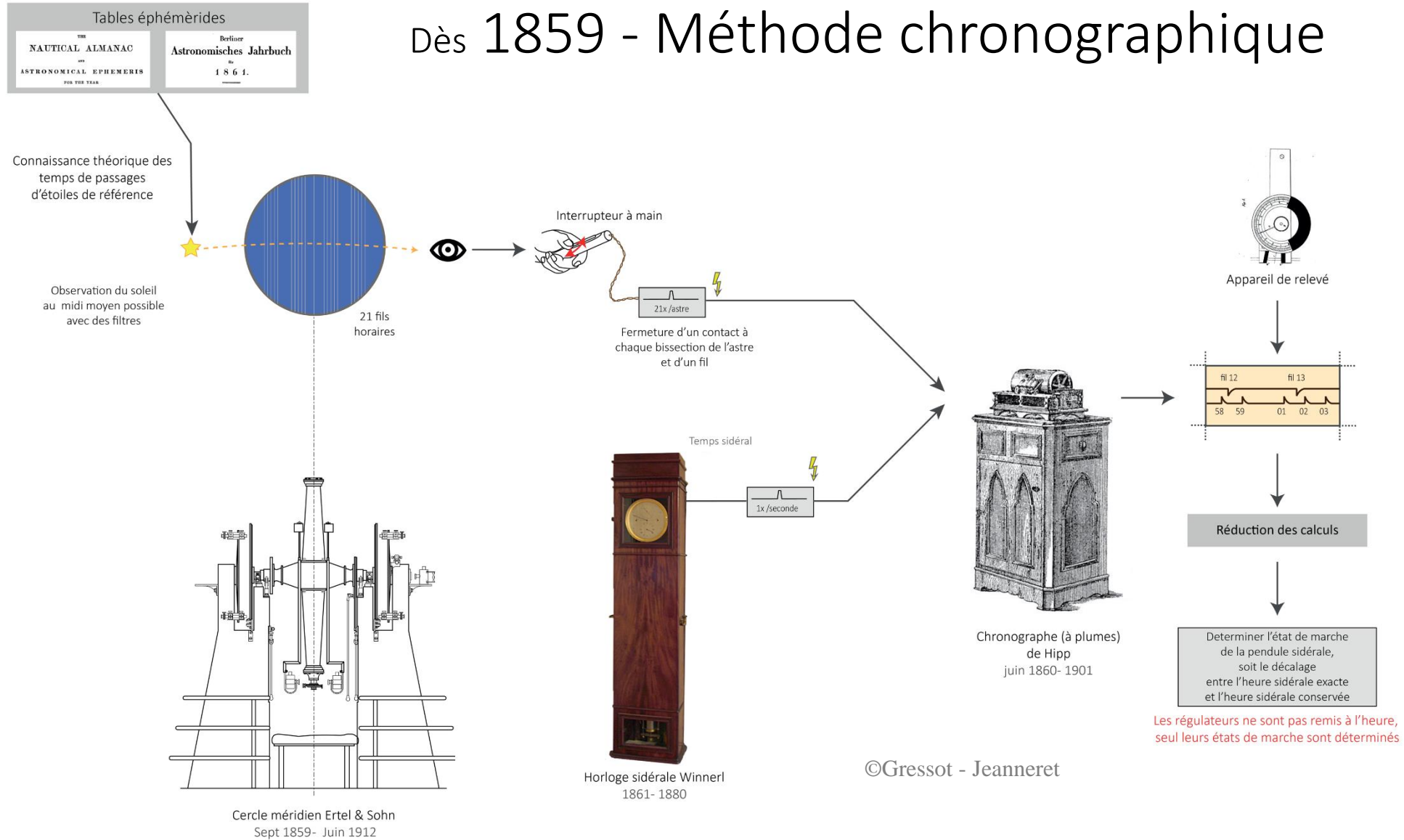
(From W. H. Smyth's 'Speculum Hartwellianum', 1866)

Source: *Transit room in 1832* In King, Henry. *History of the Telescope*. 1979



5-7 fils horaires

Dès 1859 - Méthode chronographique



Dès 1861 - L'équation personnelle

«Parmi les instruments de précision de l'astronome, figure aussi l'appareil nerveux de l'observateur, dont il importe de déterminer, pour ainsi dire, l'erreur instrumentale aussi bien que pour tout autre instrument que nous employons. En effet, chaque fois qu'on doit combiner des observations, faites par différents astronomes, on cherche, s'il est possible, de déterminer ce que l'on appelle leur équation personnelle, c.-à-d. le temps que chacun d'eux observe plus tôt ou plus tard que les autres».

Hirsch Adolphe, « Expériences chronoscopiques sur la vitesse des différentes sensations et de la transmission nerveuse », *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel*, 6, 1862, pp.100-114, p.100.



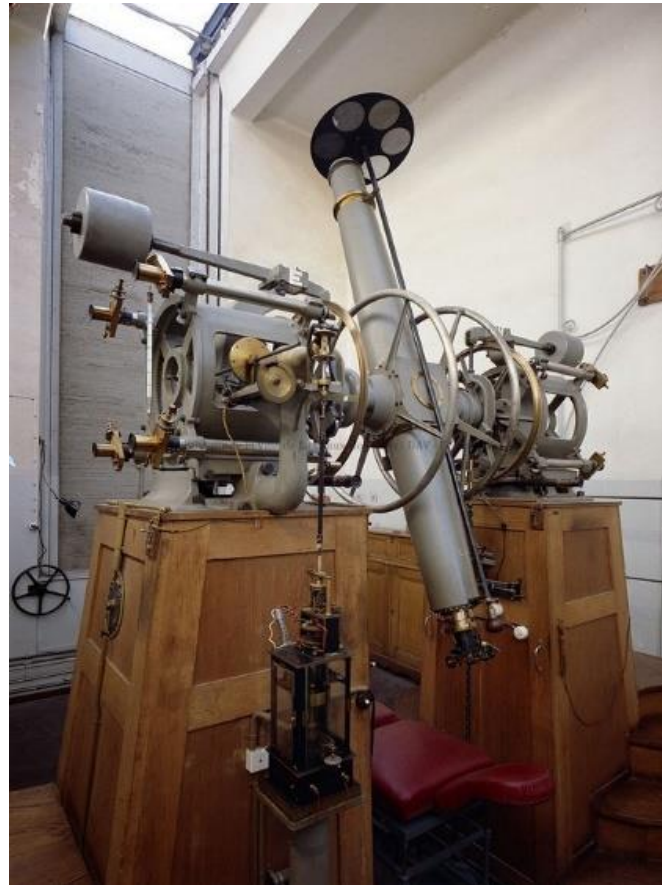
Chronoscope de Hipp, vers 1860.
Musée d'Horlogerie du Locle.

Dès 1913 - Micromètre impersonnel Repsold

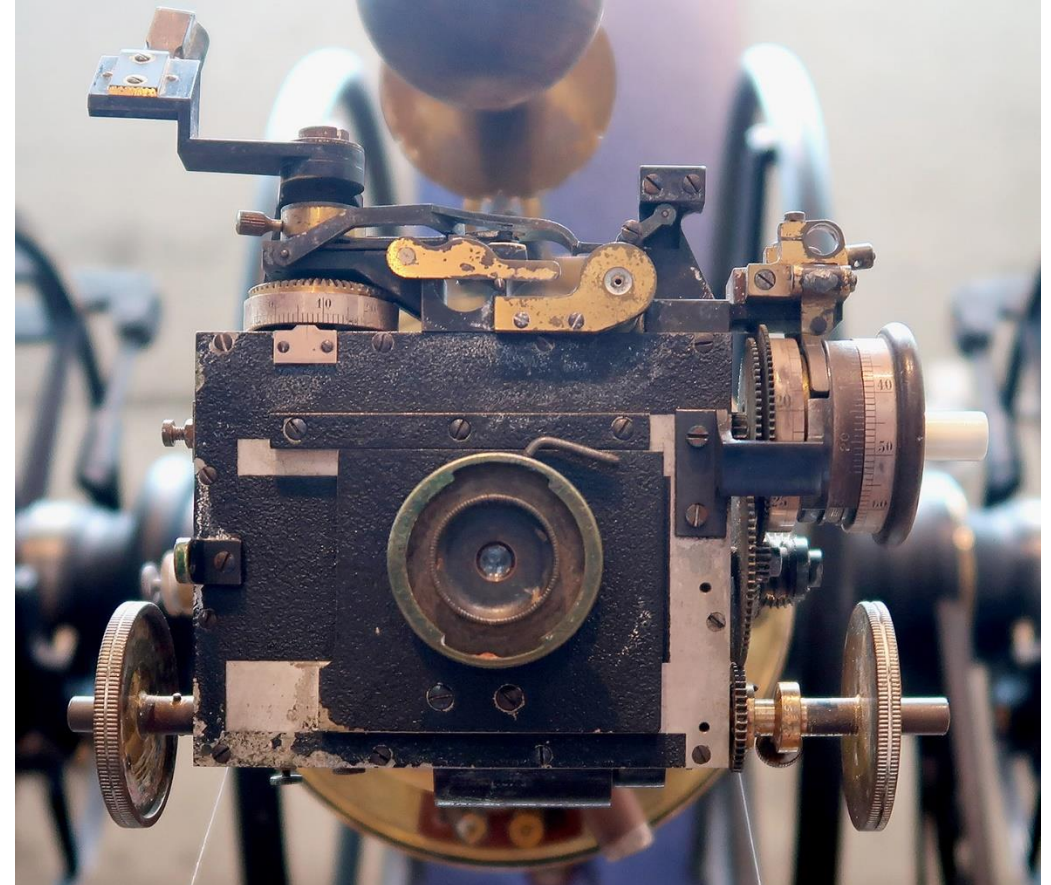
Enregistrements automatiques des bissections et déplacement motorisé avec ajustement manuel



Moteur de Thury.
@Jeanneret

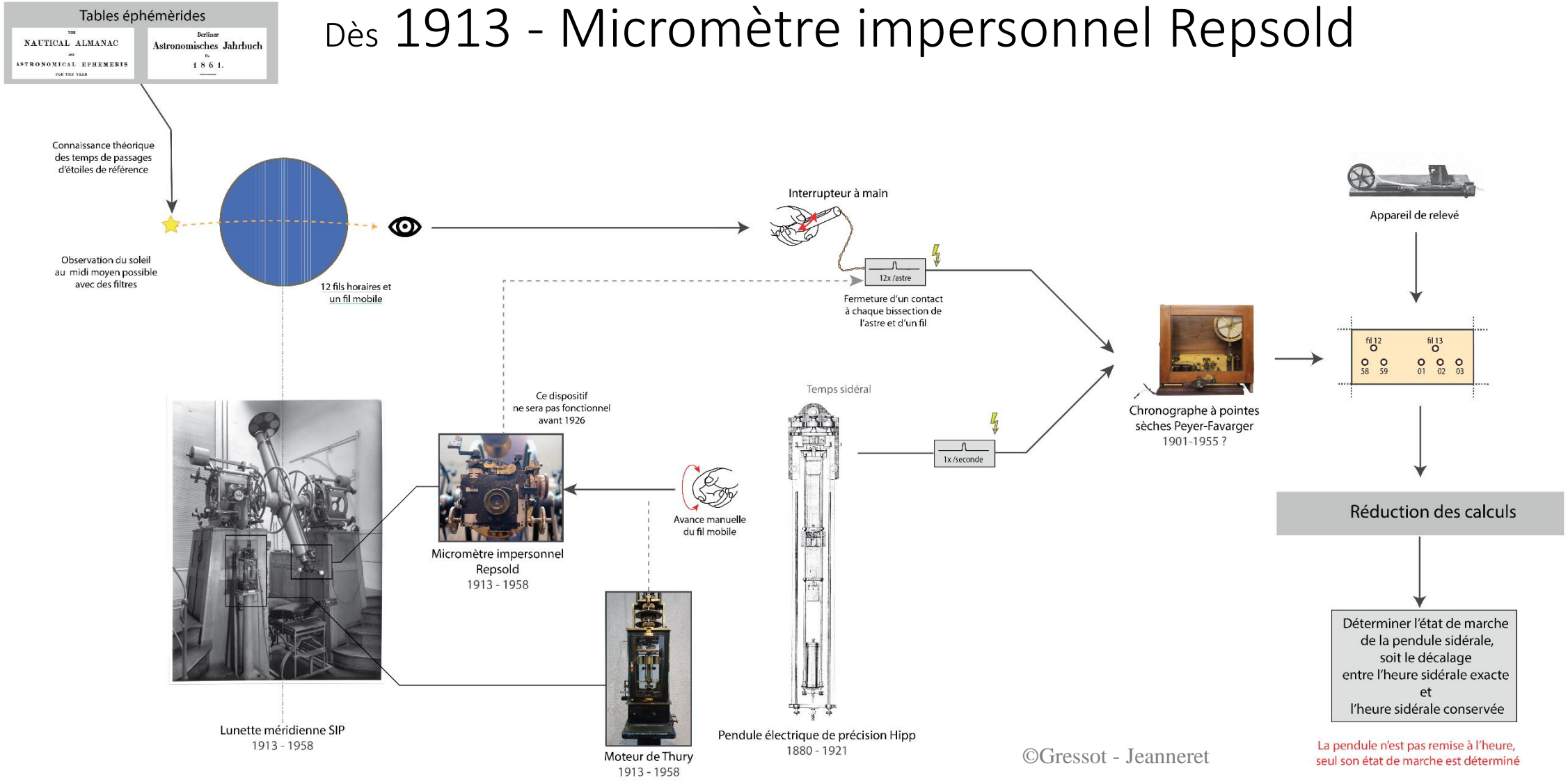


Cercle Méridien SIP. @Jeanneret.

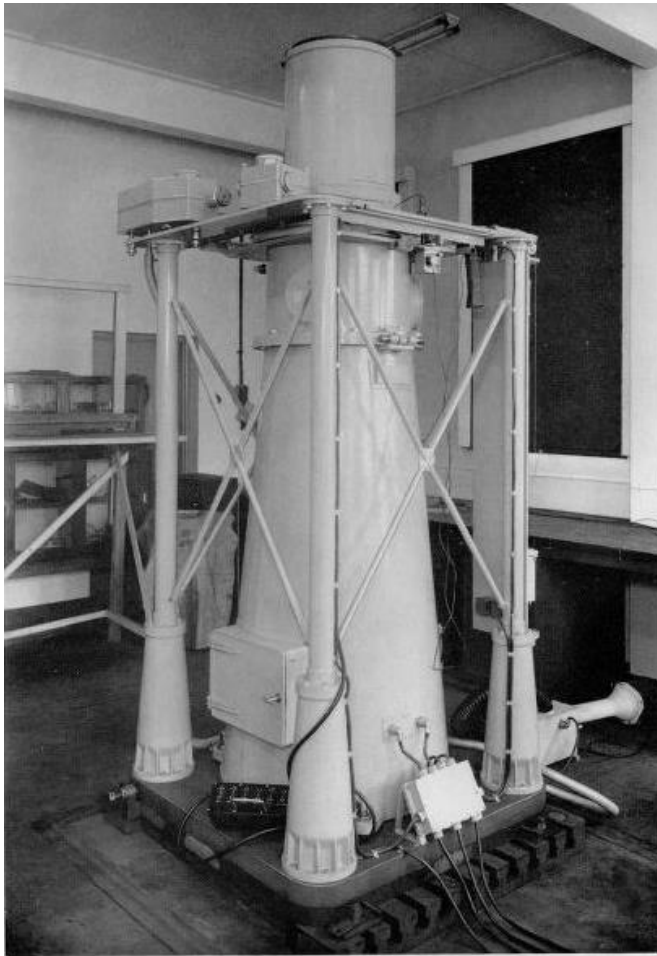


Micromètre impersonnel Repsold. @Jeanneret.

Dès 1913 - Micromètre impersonnel Repsold

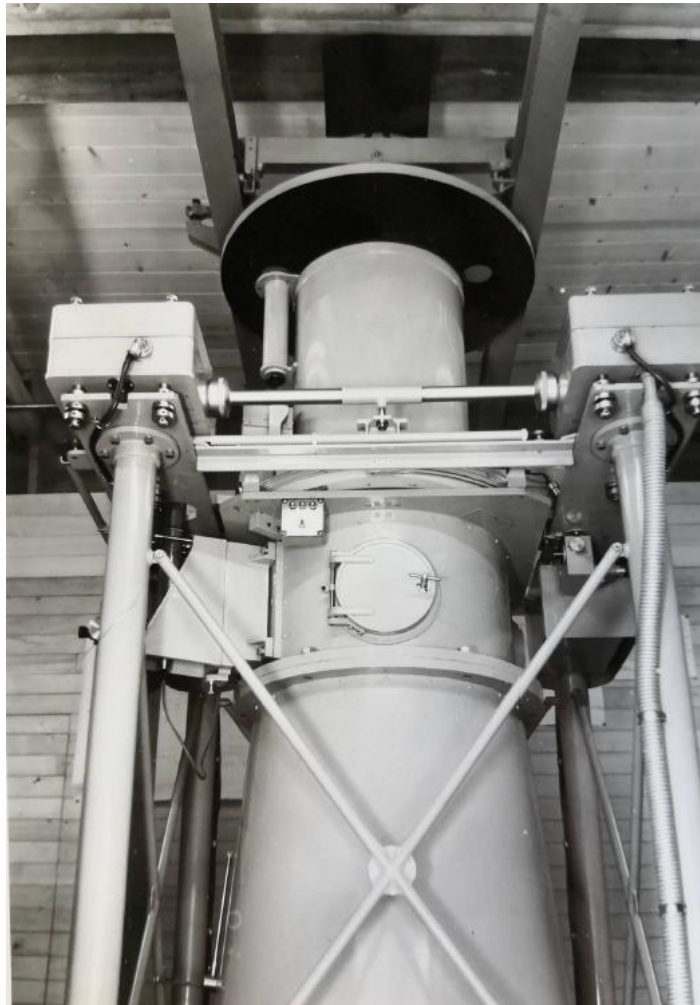


Dès 1954 - Tube photographique zenithal (PZT)

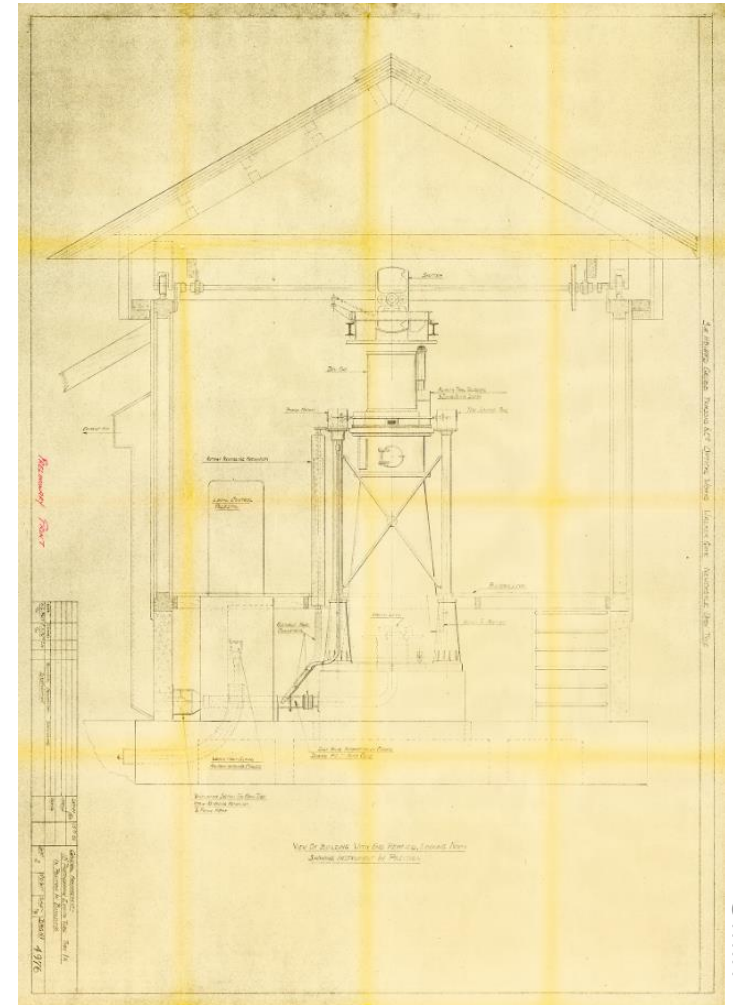


10 INCH PHOTO ZENITH TUBE, TYPE 1A

@Grubb&Parsons

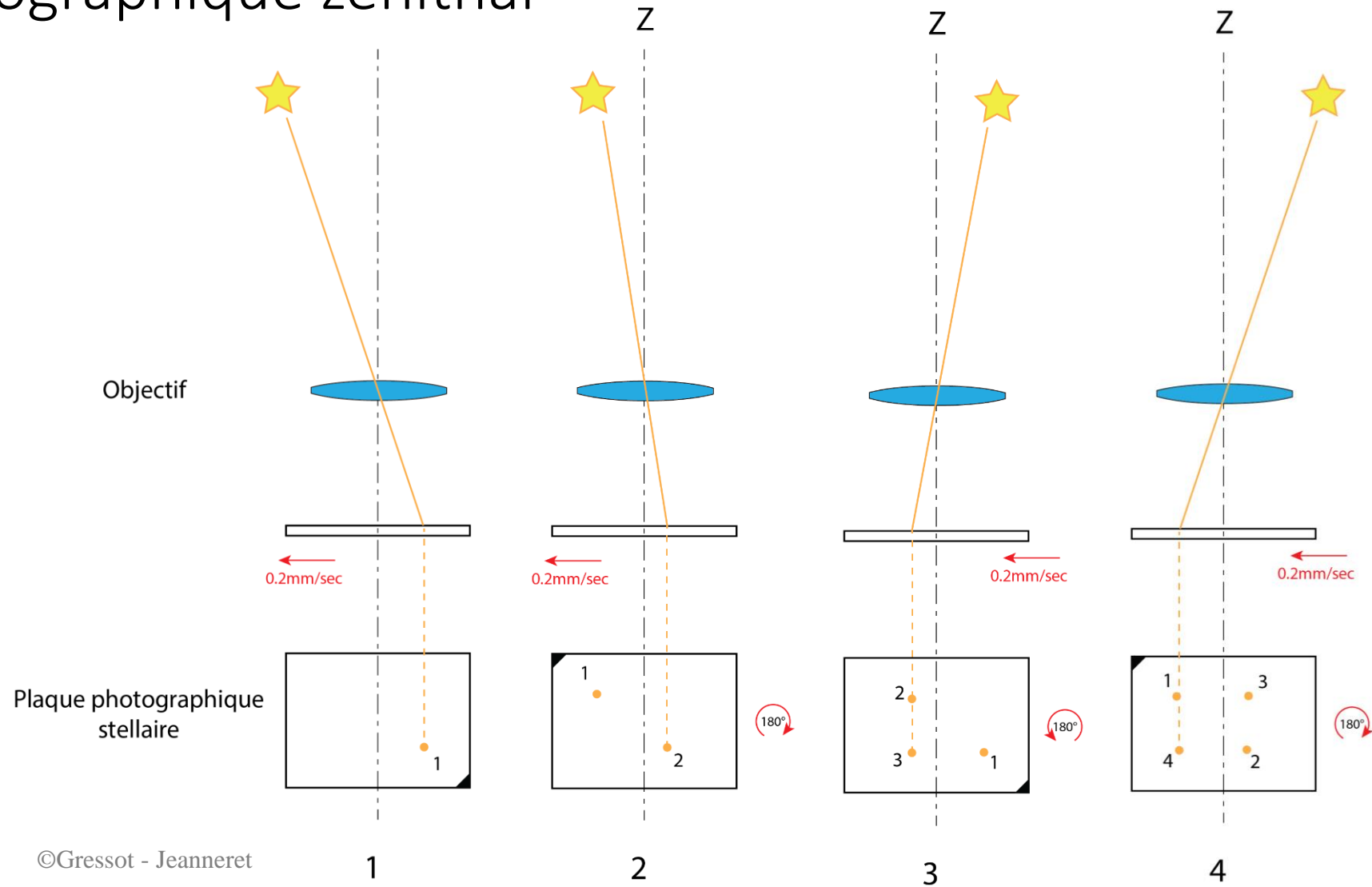
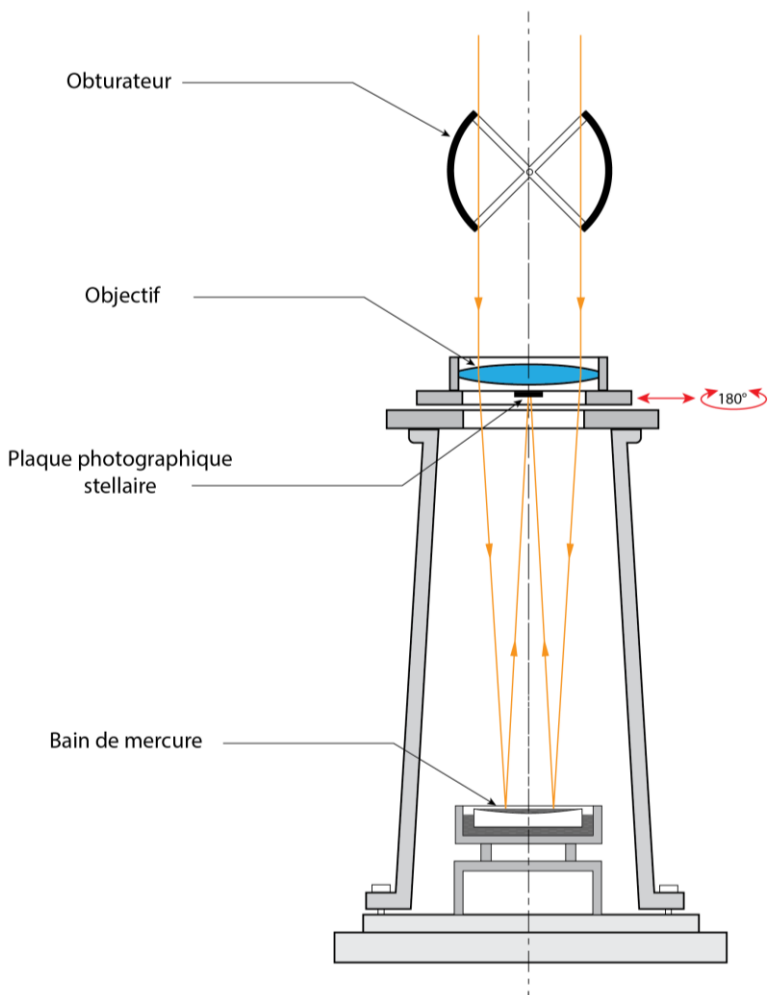


@DAV



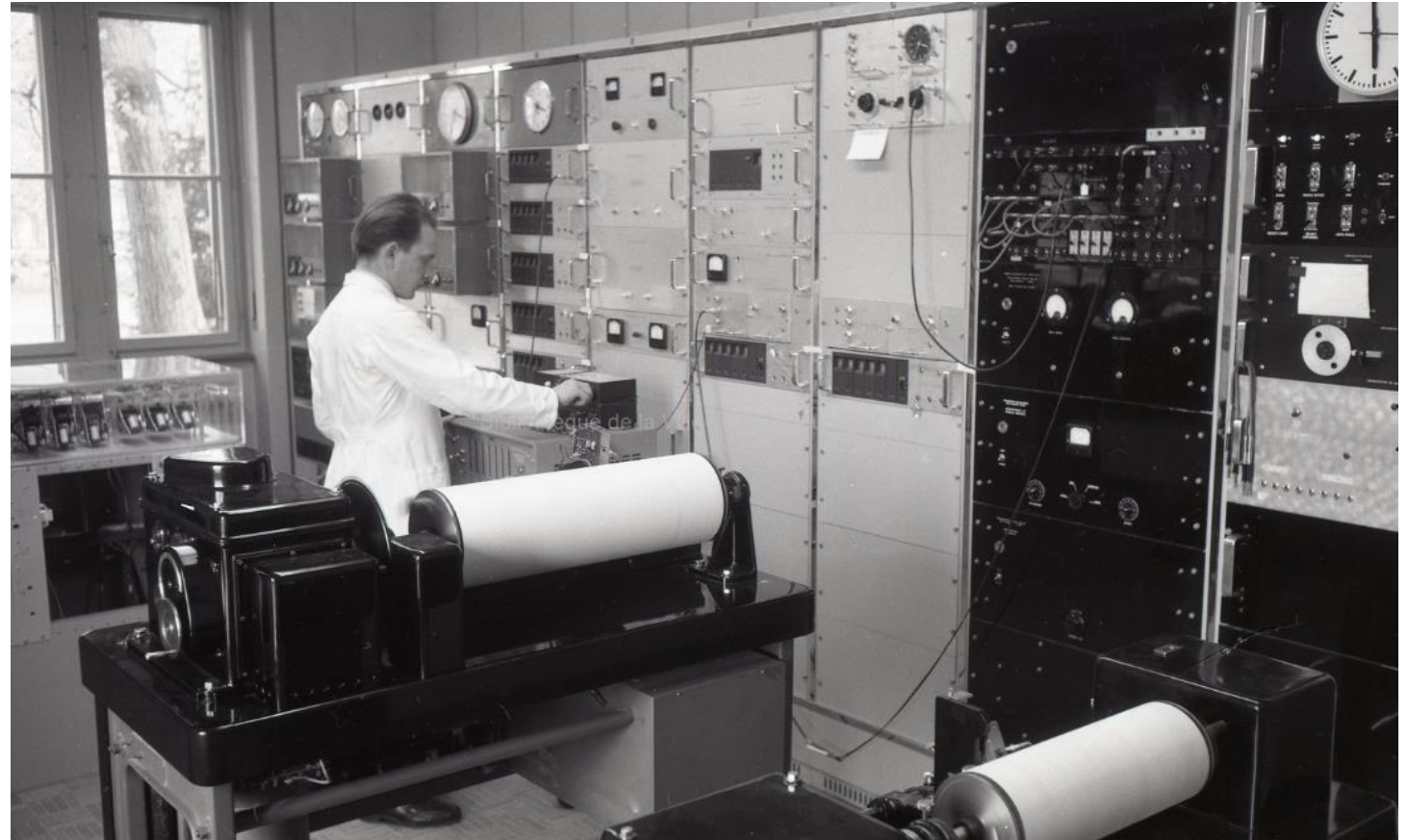
@MIH

Dès 1954 - Tube photographique zénithal



Conclusion

- Du temps astronomique au temps atomique
- De l'observateur à l'opérateur
- Élimination de l'influence du facteur humain
- Passage d'une institution scientifique à une institution bureaucratique-scientifique



BIBLIOGRAPHIE (1)

- Ambronn Leopold. *Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde. Eine Beschreibung der bei astronomischen Beobachtungen benutzten Instrumente sowie Erläuterung der ihrem Bau, ihrer Anwendung und Aufstellung zu Grunde liegenden Principien*. Bd. 2. Berlin : Springer, 1899
- Archives de l'État de Neuchâtel (AEN), fonds 1EP-364.
- Aubin David, Charlotte Bigg und Otto Sibum, *The Heavens on Earth. Observatorie and Astronomy in Nineteenth-century Science and Culture*, Durham and London: Duke University Press, 2010.
- Blaser, J.P., Comparaison de la lunette zénithale photographique et de l'astrolabe Danjon dans le cadre de la réorganisation du service international des latitudes. Congrès de l'U.G.G. I. Helsinki. 1961.
- Boquet Félix, *Les observations méridiennes, Théorie et pratiques*. Tome 1 Instruments et méthodes d'observation. Ed. Octave Doin et Fils 1909
- Brooks Randall C., « Development of Micrometers in the Seventeenth, Eighteenth and Nineteenth Centuries », *Journal of History of Astronomy*, 22(2), 1991, pp.127-173.
- Canales Jimena, «Exit the frog, enter the human: physiology and experimental psychology in nineteenth-century astronomy », In: *The British Journal for the History of Science*, 34, 2001, pp.173-197.
- Canales Jimena, *A tenth of a second: A history*, Chicago: University of Chicago Press, 2011.
- Carl Philipp, *Die Principien der astronomischen Instrumentenkunde*, Leipzig, 1863.
- Chapman Allan, *Dividing the Circle: The Development of Critical Angular Measurement in Astronomy, 1500-1850*, Chichester Etc.: J. Wiley: Praxis, 1995.
- Degriigny Christian, Romain Jeanneret et Guillaume Rapp, *Projet OBS. Approche pluridisciplinaire intégrée pour l'étude et la conservation de la collection d'objets de l'Observatoire chronométrique de Neuchâtel*, Haute École ARC Neuchâtel, 2016.

BIBLIOGRAPHIE (2)

- Gressot Julien et Romain Jeanneret, «The Photographic Zenith Tube (PZT) of the Neuchâtel Observatory (1954-1982) between improvement and paradigmatic break of time determination», SISFA - International on-line workshop "Observing, sensing, detecting Toward a multi-layered picture of the Universe from historical and epistemological perspectives, 4th February 2021.
- Gressot Julien et Romain Jeanneret, «The Ertel's meridian circle (1858-1912) of The Observatory of Neuchâtel: Material analysis and culture of precision », XXXIX Scientific Instrument Symposium, London, September 2020.
- Gressot Julien et Romain Jeanneret, «Determining the right time, or the establishment of a culture of astronomical precision at Neuchâtel Observatory in the mid-nineteenth century », *Journal for the history of astronomy* [accepted], 2022.
- Guyot Edmond. Rapport sur le projet de l'achat d'une lunette zénithale photographie pour l'Observatoire de Neuchâtel. Annexe 1. 02 décembre 1947.
- Herbst Klaus-Dieter, *Die Entwicklung des Meridiankreises 1700-1850: Genesis eines astronomischen Hauptinstrumentes unter Berücksichtigung des Wechselverhältnisses zwischen Astronomie, Astro-Technik und Technik*, Stuttgart: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik, 1996.
- Hirsch Adolphe, « Expériences chronoscopiques sur la vitesse des différentes sensations et de la transmission nerveuse, In : *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel*, tome 6, pp.100-114.
- King Henry C. und Harold Spencer Jones, *The history of the telescope*, London: C. Griffin, 1955.
- Kost Jürgen, *Wissenschaftlicher Instrumentenbau der Firma Merz in München (1838-1932)*, Nuncius Hamburgensis Band 40, Hamburg: Tredition, 2015.
- Lamy Jérôme und Frédéric Soulu, « L'émergence contrariée du chronographe imprimant dans les observatoires français (fin 19e-début 20e) », In: *Annals of Science*, 72(1), 2015, pp.75-98.
- Le Guet-Tully Françoise et Jean Davoigneau, « L'inventaire et le patrimoine de l'astronomie : l'exemple des cercles méridiens et de leurs abris », in : *In Situ*, 6, 2005, pp.1-52.
- Malcolm M. Thomson, «The Calgary photographic zenith tube (P.Z.T.)», *The journal of the royal astronomical society of Canada*, vol.62, n°5, 1968, 205-213.

BIBLIOGRAPHIE (3)

- Messerli Jakob, *Gleichmässig-pünktlich-schnell: Zeiteinleitung und Zeitgebrauch in 19. Jahrhundert in der Schweiz*, Zürich : Chronos, 1995.
- Plantamour Emil et Adolphe Hirsch, *Détermination télégraphique de la différence de longitude entre les observatoires de Genève et de Neuchâtel*, Genève et Bâle: H.Georg, 1864.
- Rapports de directeur de l'Observatoire cantonal de Neuchâtel (conservés aux AEN).
- Satterwhaite Gilbert E, « Airy's zenith telescopes and «the birth-star of modern astronomy», *Journal of Astronomical History and Heritage*, 6(1), 2003, 13-26.
- Repsold Johann Adolf, *Zur Geschichte der Astronomischen Messwerkzeuge*, Leipzig: W. Engelmann : E. Reinicke, 1908.
- Schaffer Simon, « Astronomer mark time: discipline and the personal equation », In: *Science in Context*, 2, 1, 1988, pp. 115-145.
- Schmidgen Henning, « Time and noise: the stable surroundings of reaction experiments, 1860-1890 », In: *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 34, 2003, pp. 237-275.
- Schmidgen Henning, *Hirn und Zeit*, Berlin : Matthes & Seitz, 2014.
- Schuler Walter, *Étude théorique et expérimentale de la lunette zénithale photographique (PZT) de Neuchâtel*, Genève : Édition Médecine & hygiène, 1967.
- Steven J. Dick(ed.), *Sky with ocean joined : proceedings of the sesquicentennial symposia of the U.S. Naval Observatory*, Washington: U.S. naval observatory, 1983.

BIBLIOGRAPHIE (4)

- Sommer, Marianne und al. *Handbuch Wissenschaftsgeschichte*, Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, 2017.
- Turner Gerard L. E., *Nineteenth-Century Scientific Instruments*, Sotheby Publications, University of California Press, 1983
- Wise M. Norton, *The values of precision*, Princeton: Princeton University Press, 1995.

Merci pour votre attention

