Le chronographe de l'Observatoire de Lausanne

Autor(en): **Fluckiger, Maurice**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **- (1955)**

Heft 46

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900414

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

ORION

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Bulletin de la Société Astronomique de Suisse

SCHAFFHAUSEN JANUAR — MÄRZ 1955 No 46

Le chronographe de l'Observatoire de Lausanne

Par MAURICE FLUCKIGER, Observatoire universitaire de Lausanne

Les pointés du passage de l'ombre de la terre sur les cratères lunaires que nous avons effectués lors de l'éclipse totale du 29 janvier 1953 nous ont montré qu'il était nécessaire d'enregistrer de telles observations par un chronographe approprié. Ce chronographe doit d'autre part permettre le travail simultané de plusieurs observateurs. L'heure nous est fournie par un chronomètre de marine de la maison Nardin pourvu d'un contact de seconde, contact qui produit une brève interruption du circuit électrique une fois par seconde excepté à la seconde zéro où l'interruption est plus longue et dure une seconde. L'appareil enregistreur à réaliser devait être associé à ce chronomètre. L'appareil que nous allons vous présenter a été entièrement conçu et réalisé par Monsieur Georges Chevallier, technicien, à qui nous réitérons nos plus vifs remerciements.

L'appareil doit permettre le travail simultané de plusieurs observateurs et pour cela les pointes métalliques perforant la bande de contrôle sont au nombre de cinq et, suivant les besoins, une ou plusieurs pointes sont commandées par la pendule. Il est préférables que les pointes reliées à la pendule encadrent celles qui sont réservées au chronométrage ce qui permet une meilleure lecture de l'heure de l'observation; en général, ce sont les deux pointes du bord qui sont asservies à la pendule et il nous reste ainsi la possibilité de pouvoir employer trois observateurs simultanés.

L'expérience ayant montré que des opérateurs, en exécutant les mouvements nécessaires à leur observation, touchaient sans s'en apercevoir le manipulateur (et donnaient ainsi un signal ne correspondant à aucune observation), ou, encore, que l'impulsion donnée n'était pas suffisante pour déclencher le dispositif enregistreur, nous avons décidé de munir chaque manipulateur d'une lampe témoin qui s'allume dès qu'un signal a été donné et enregistré.

A côté du chronographe proprement dit, une boîte de signalisation porte autant de lampes qu'il y a de manipulateurs. Ces lampes avertissent le surveillant de l'installation qu'un signal a été donné. En plus des lampes nous avons jugé utile de prévoir encore un vibreur qui donne un signal acoustique dès qu'une des lampes est allumée. Des contacts placés sur la boîte de signalisation permettent

d'éteindre les lampes et d'arrêter le vibreur. Toute cette installation, qui peut paraître compliquée et inutile, a été réalisée pour deux raisons:

D'une part pour permettre au surveillant de l'installation de repérer facilement sur la bande de papier la position d'un pointé et de l'encadrer éventuellement pour faciliter le dépouillement. Il ne faut en effet pas oublier qu'une observation de quelques heures, comme cela se produit lors des éclipses, demande le dépouillement de plusieurs dizaines de mètres de papier.

D'autre part on évite ainsi la perte d'une série complète de mesures. Il peut en effet arriver qu'un observateur en donnant la liste de ses observations constate qu'elle ne contient pas le même nombre de mesures que la bande de contrôle et cela pour la simple raison que le manipulateur a été actionné à tort ou pas assez à fond. Une telle mésaventure rend inutilisable toute la série de mesures de cet opérateur, et, pour peu que l'observation ne puisse être répétée, risque de compromettre tout le travail. Il est donc nécessaire que l'opérateur sache si le signal qu'il a donné a été enregistré ou non.

Voici maintenant quelques renseignements techniques. La bande utilisée est un rouleau de contrôle pour machine à additionner d'une largeur de 60 mm. L'entraînement est assuré par un moteur d'essuie-glace transformé. Une vis tangente fixée sur l'axe du moteur attaque un pignon bloqué sur l'axe du cylindre d'entraînement. Celui-ci a été réalisé avec un ancien rouleau de machine à écrire dont on a conservé le système de déblocage pour faciliter la mise en place du papier.

Le moteur d'essuie-glace est un moteur série qui a une grande souplesse de fonctionnement. Sa tension normale est de 12 V, mais sous 4 V il entraîne déjà la bande à une vitesse de 1,5 mm/s et cela avec une régularité suffisante. A 12 V, la vitesse est de 6 mm/s. L'alimentation du tout est assurée par une batterie de 12 V, ce qui, en plus de l'autonomie complète, permet de faire varier la tension de 2 en 2 V et partant la vitesse d'entraînement suivant les besoins de l'observation. Si les lectures de l'heure doivent être effectuées avec une plus grande précision il suffit de changer le pignon d'entraînement de façon à obtenir la vitesse de déroulement désirée.

Le schéma mécanique de l'appareil est donné dans la figure 1.

Les signaux sont enregistrés par perforation de la bande au moyen de pointes (aiguilles de gramophone) commandées par électro-aimants. Ceux-ci sont du type cuirassé à noyau plongeur. L'entrefer est réduit au strict minimum ce qui fait que le temps de réponse est extrêment court. Deux butées à vis permettent de régler facilement la course du noyau. Les ressorts sont complètement supprimés et c'est le poids du noyau qui sert de rappel à la pointe (fig. 2).

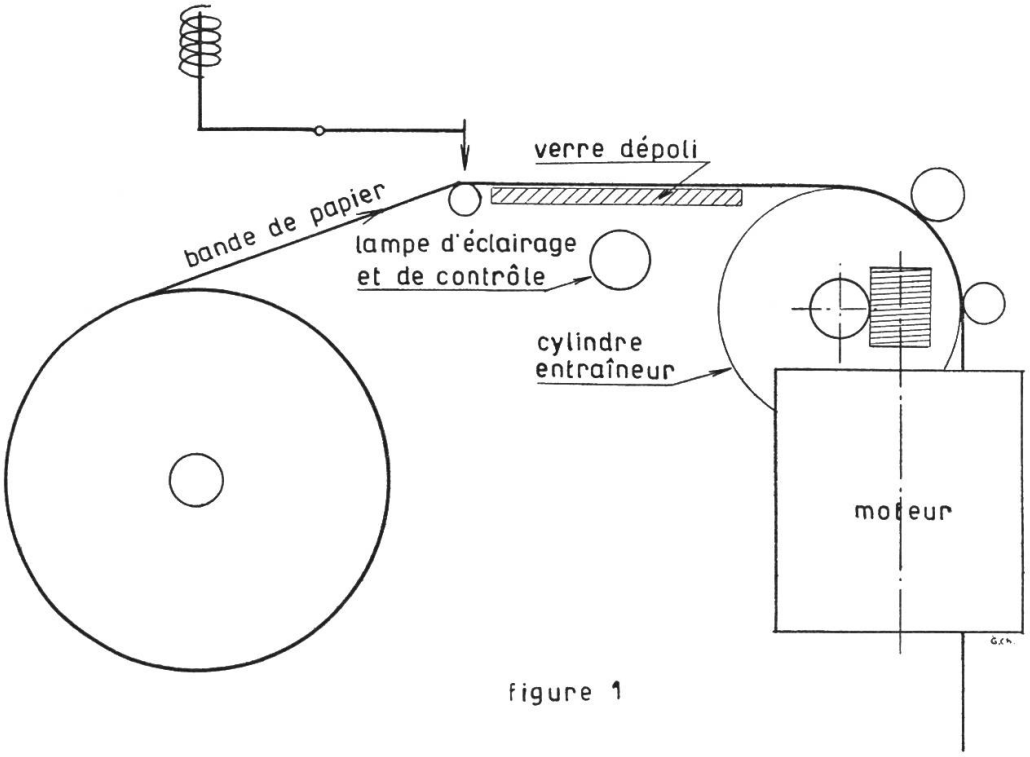

figure 1

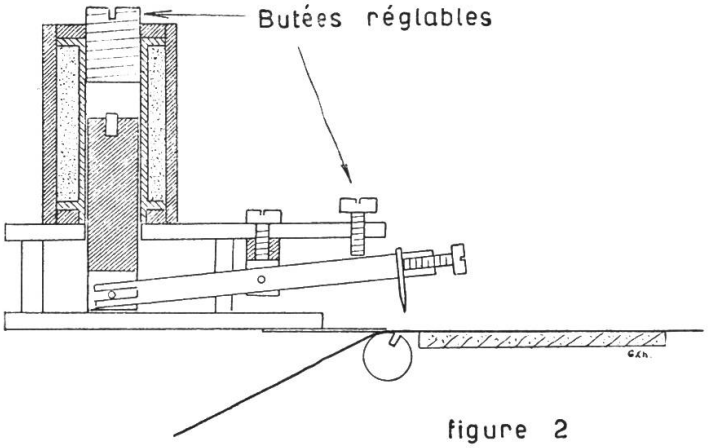

figure 2

Les enroulements comportent 1800 tours de fil de cuivre émaillé de 0,25 mm et demandent un courant de 0,5 A. Afin d'éviter les effets désagréables de la rémanence, nous avons placé une petite vis en laiton à la partie supérieure du noyau afin d'empêcher le contact fer sur fer.

Les contacts de la pendule permettent le passage d'un courant de 0,1 A sous une tension de 2 V et il est, de ce fait, nécessaire de prévoir un relais pour la transmission des impulsions de seconde. Le relais adopté a une résistance de 50 ohms. La forme du signal de la pendule, comme nous l'avons déjà dit, est une interruption très brève du circuit et c'est un contact de repos qui a été maintenu au relais. Pour le signal de la seconde zéro, l'interruption est plus longue, il faut éviter que les pointes restent baissées ce qui déchire

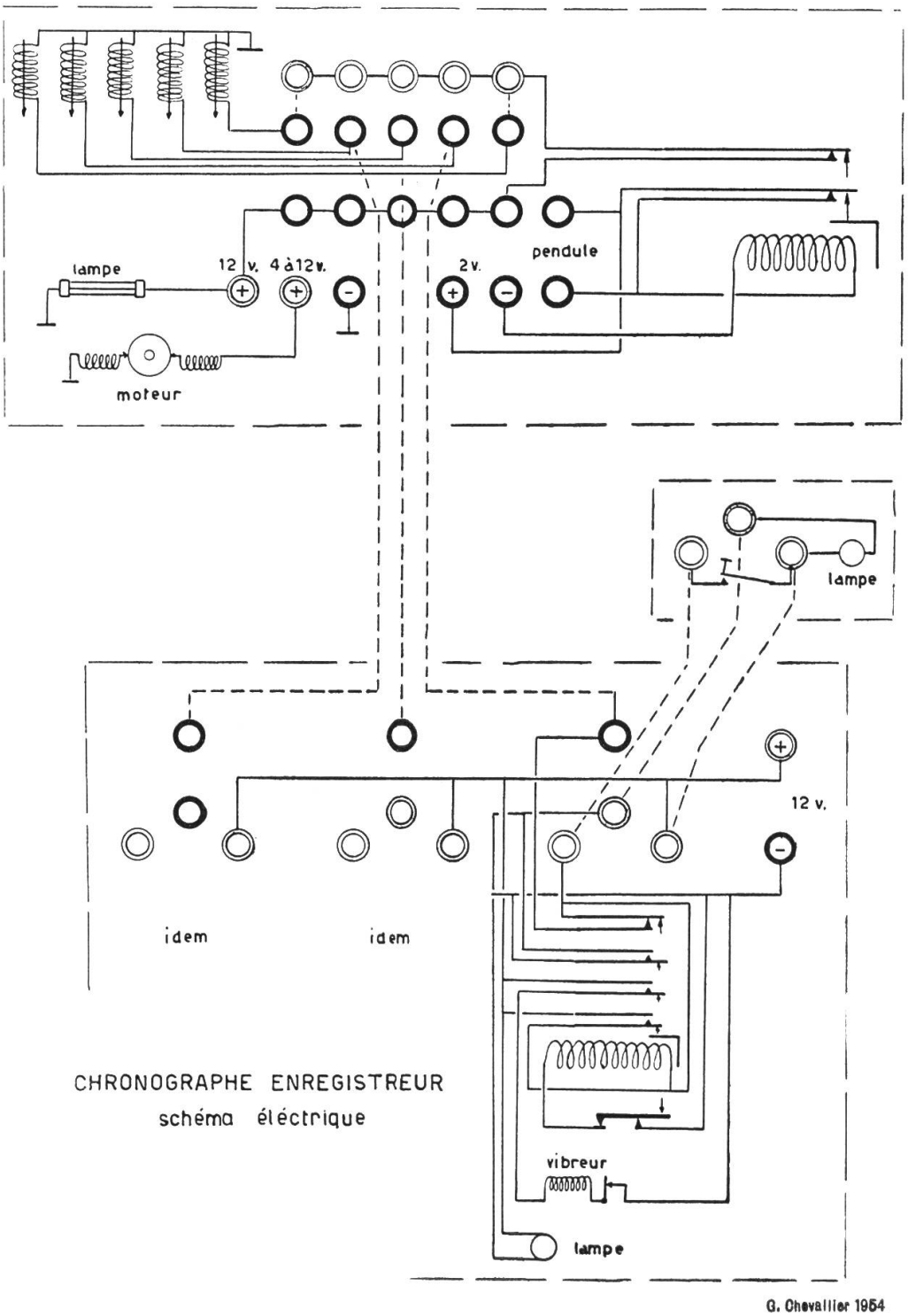
lampe
12 v.
4 à 12 v.
2 v.
pendule
moteur
lampe
12 v.
idem
idem
CHRONOGRAPHE ENREGISTREUR
schéma éléctrique
vibreur
lampe
G. Chevallier 1954

Fig. 3

ou freine la bande de papier; nous avons alors branché une seconde paire de contacts de repos en parallèle sur la pendule. Dès lors, le relais est auto-excité et la palette vibre pendant le signal de la seconde zéro, ce qui se traduit sur le papier par une série de points très rapprochés impossibles à confondre avec les signaux normaux de seconde. Le dépouillement de la bande est alors facilité et il est même possible à l'opérateur de marquer sur la bande les minutes, car le signal est nettement différent du signal de seconde, à l'oreille comme à l'œil.

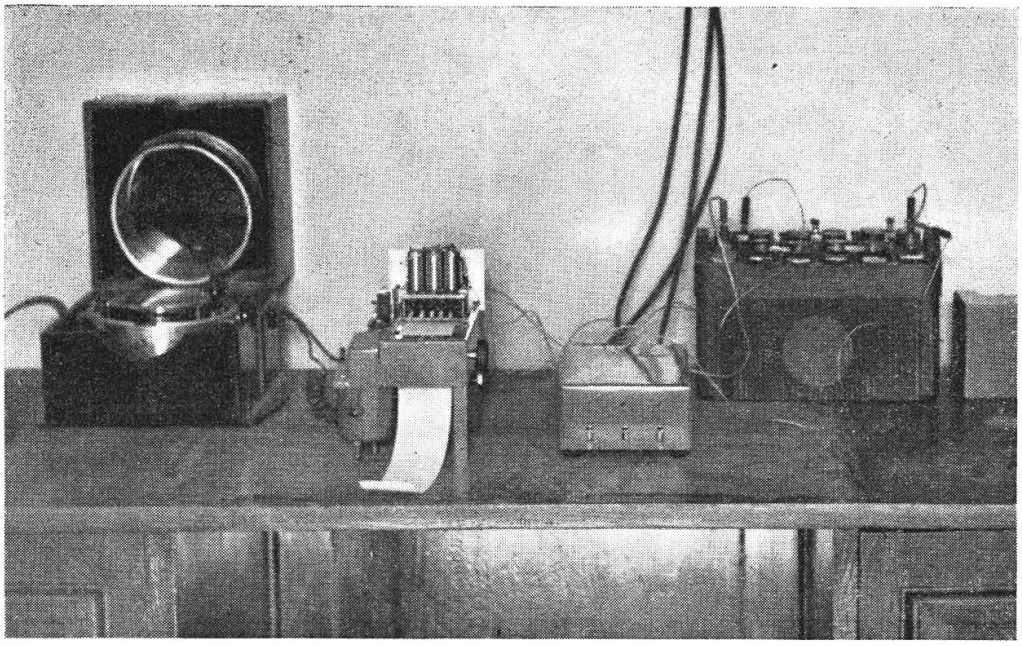

figure 4 *Vue générale de l'installation*
De gauche à droite:
le chronomètre, le chronographe, la boîte de relais et la batterie

Afin de permettre une reconnaissance facile des pointés, la bande passe sur un verre dépoli éclairé par une lampe qui joue encore le rôle de lampe témoin de l'appareil. Il est utile et très avantageux de numéroter les pointés au fur et à mesure de leur enregistrement, surtout pour les longues séries de mesures.

La boîte de signalisation comporte principalement trois relais et un certains nombre de contacts de repos et de travail. Le schéma électrique en est donné dans la figure 3.

L'observateur qui enregistre une observation donne un signal en appuyant à fond sur un bouton poussoir à course très réduite.

Il n'est pas nécessaire de donner une impulsion brève. En effet, au moment où le bouton est poussé, le circuit est fermé et le processus suivant est déclanché:

a) le contact est donné à la pointe d'enregistrement correspondante par un contact de repos du relais.

b) le relais est excité, ce qui a pour effet de limiter l'impulsion au strict minimum nécessaire à l'abaissement de la pointe. Celle-ci ne «traîne» pas et ne risque pas de déchirer et de freiner le papier.

c) un contact de travail maintient le relais excité tant que le surveillant ne coupe pas cette excitation.

d) deux contacts de travail font passer le courant par les lampes de contrôle du manipulateur et de la boîte de signalisation, et par le vibreur.

Pour libérer la ligne un seul interrupteur à pression placé sur la boîte de signalisation coupe l'excitation. Il va de soi qu'une telle installation nécessite une ligne à 3 conducteurs entre le chronographe et chaque manipulateur.

Nous avons complété notre installation par un petit dispositif destiné à étudier l'équation personnelle de l'observateur lors de l'observation d'occultations. Voici rapidement en quoi il consiste:

Une étoile artificielle (petit trou percé dans une feuille de clinquant éclairé par une petite lampe) peut être allumée ou éteinte par un manipulateur Morse relié aussi au chronographe. De ce fait, le moment de l'extinction ou de l'allumage est exactement enregistré. L'observateur, muni d'une lunette quelconque, dispose aussi d'un manipulateur et signale le moment où il observe l'extinction de l'étoile artificielle. Une simple confrontation des deux pointés permet de déduire le temps de réaction de l'observateur. Il est évident qu'une telle méthode ne peut remplacer le phénomène réel de l'occultation et n'en donne qu'une ressemblance très lointaine. Des perfectionnements peuvent y être apportés, mais dans son état actuel les renseignements que cette méthode peut fournir sont très intéressants.