

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Herausgeber:** Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel  
**Band:** 7 (1864-1867)

**Artikel:** Sur un chronomètre de marine à enregistrement électrique  
**Autor:** Hirsch  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-88032>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

SUR

# UN CHRONOMÈTRE DE MARINE

## A ENREGISTREMENT ÉLECTRIQUE

Communiqué à la Société des sciences natur. de Neuchâtel, le 19 avril 1866

Par M. le Dr HIRSCH.

La supériorité de l'observation chronographique sur l'ancienne méthode d'observer à l'ouïe, partout où il s'agit de préciser l'instant d'une observation avec la dernière exactitude, est aujourd'hui reconnue généralement et le chronographe est introduit dans la plupart des observatoires.

Mais aussi en dehors des observatoires fixes, les études de haute géodésie, par exemple, rendent l'emploi du chronographe désirable; entre autres pour les déterminations de longitudes et pour la mesure de la pesanteur au moyen du pendule. Mais alors il est nécessaire de pouvoir faire fonctionner le chronographe, non plus avec une pendule toujours si difficile et longue à transporter et à installer dans un observatoire de campagne, mais de faire enregistrer les secondes, si possible, par une montre facilement transportable. Comme les artistes sont arrivés à obtenir pour les chronomètres de marine une régularité de marche peu inférieure à celle des pendules astronomiques — car si la variation moyenne de la marche diurne de ces dernières tourne autour d'un dixième de seconde, celle des meilleures montres de marine est comprise entre deux et trois dixièmes — il m'a semblé possible de faire enregistrer le temps par un chronomètre de marine, pourvu qu'on trouvât un moyen de le charger d'une pareille fonction, sans influencer sensiblement sa marche. Pour atteindre ce but il fallait nécessairement renoncer à charger directement le mouvement du chronomètre, doué d'un mouvement mécanique assez faible, du travail de la fermeture ou de l'interruption du courant électrique.

Car l'intensité de ce dernier étant toujours plus ou moins variable et l'état de surface des contacts changeant avec le temps, l'attraction qu'ils exercent l'un sur l'autre, leur adhésion et par suite la résistance qu'on doit vaincre pour les fermer ou les séparer, varie dans des limites qu'on ne peut négliger lorsqu'il s'agit d'un chronomètre de précision. D'un autre côté, la force avec laquelle on doit fermer les contacts pour établir sûrement le courant, est beaucoup trop forte pour en charger le dernier mobile d'un chronomètre, c'est à dire, la roue de l'échappement ou son axe, ce qui serait cependant nécessaire, puisqu'on demande l'établissement du courant à chaque seconde.

Il fallait donc avoir recours nécessairement à un rouage auxiliaire qui, avec un ressort moteur spécial et au moyen d'un volant, ferme ou plutôt interrompe le courant à chaque seconde, et qui lui-même soit décroché par le mouvement principal du chronomètre au moyen d'un échappement spécial. De cette manière on pouvait donner au volant la force nécessaire, et cependant ne charger l'axe de l'échappement du chronomètre que d'un travail de décrochement peu sensible et surtout complètement indépendant des variations d'intensité du courant.

Quant aux organes électriques, il fallait les disposer de manière à ce que les contacts devinssent accessibles, pour pouvoir être nettoyés, sans qu'on soit obligé de démonter tout le chronomètre; et d'un autre côté qu'on puisse établir le courant en introduisant les fils dans deux boutons de la boîte extérieure, et que la communication électrique reste intacte dans toutes les positions du chronomètre.

Voici comment MM. William DuBois du Locle et Hipp de Neuchâtel, auxquels je me suis adressé pour l'exécution de ce projet, ont réussi à résoudre le problème :

Au dessous de la platine inférieure ordinaire du chronomètre de marine et dans la même boîte métallique se trouve une troisième platine portant le rouage auxiliaire, qui au moyen de trois roues fait mouvoir le volant A. La figure N° I représente, dans une échelle quatre fois plus grande que nature, l'échappement qui met en communication le rouage du chronomètre avec le rouage auxiliaire. L'axe de l'échappement du chronomètre porte la roue de décrochement c qui, en avançant à chaque seconde

Fig. I.

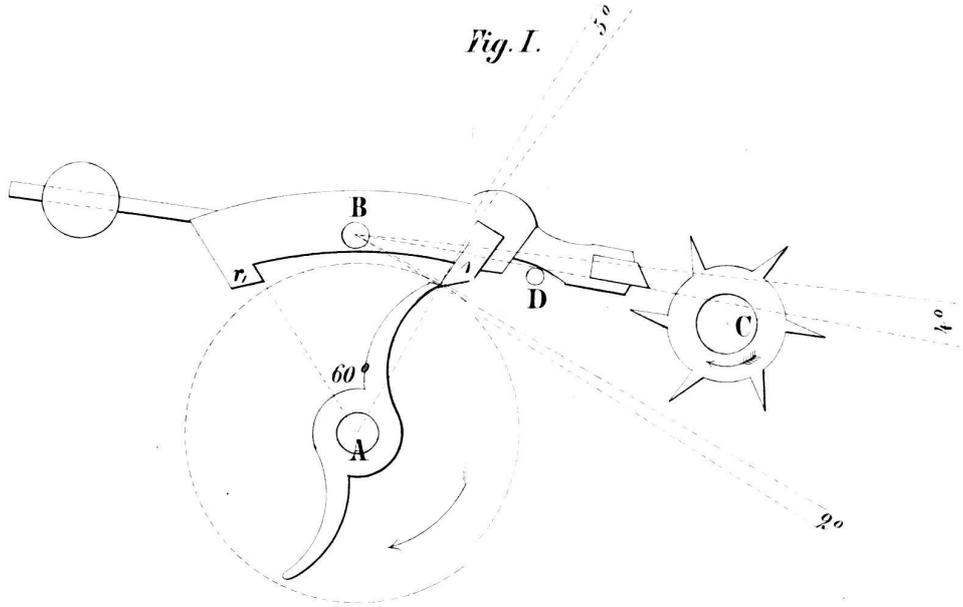
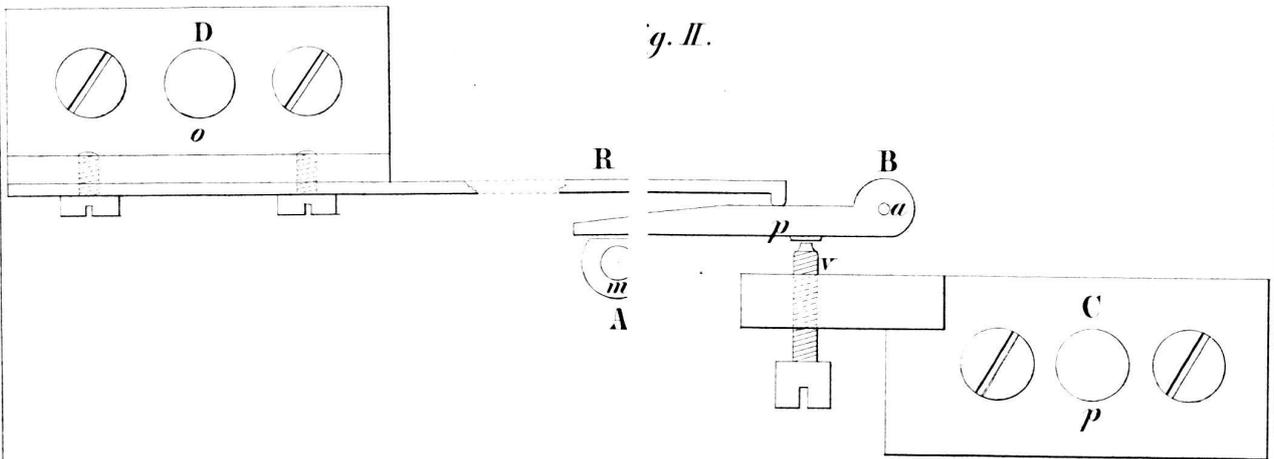


Fig. II.



d'une dent, soulève l'ancre B, contre laquelle bute le fouet du volant. Cette ancre porte sur son axe un spiral armé (non visible dans le dessin) qui tend à le faire appuyer constamment sur le repos D. Lorsque l'ancre est soulevée par la roue *c*, elle laisse échapper le volant A qui fait son repos sur la dent en pierre *r* de l'ancre. L'autre dent *n* de l'ancre sert de sûreté pour que, dans le cas où le spiral de l'ancre ne le ramènerait pas au repos D, le fouet du volant, en passant sous la dent *r*, la ramène à temps pour que le fouet s'appuie sur *r*, et qu'ainsi on évite un double tour du volant.

Maintenant l'axe du volant porte une garniture en rubis *m*, (voir fig. N° II) taillée comme le montre le dessin. Sur le plan de cette pierre repose le levier isolé B, mobile autour de l'axe *a*; ce levier porte une petite plaque en platine P qui fait contact avec la pointe en platine de la vis V, fixée elle-même sur un pont isolé C. Le contact des deux plaques de platine est maintenu avec une force suffisante par le ressort en or R qui est fixé au moyen de deux vis sur le pont D, également isolé. Les deux ponts C et D sont traversés par les deux tiges *o* et *p* qui, sortant de la boîte métallique du chronomètre, appuient sur deux ressorts fixés dans le fond de la boîte extérieure et reliés métalliquement aux deux serre-fils qui reçoivent les fils de la pile et du chronographe.

On comprend que de cette façon le courant est conduit depuis la tige *p* par le pont B et la vis V, au contact *p*, et de là par le levier B et le ressort R à l'autre tige O. Mais si le volant fait son tour, la pierre *m*, en tournant et en vainquant la résistance du ressort R, soulève le levier B et interrompt ainsi le contact en *p*. Cette interruption revenant à chaque seconde, on voit comment le chronomètre doit enregistrer les secondes sur le chronographe.

Voilà en quelques mots et en laissant de côté tous les détails de construction, le principe de l'instrument; j'ajoute seulement qu'un verrou accessible extérieurement permet d'arrêter ou de dégager le mouvement auxiliaire. Lorsque ce dernier est en marche, l'oscillation du balancier, qui fait un tour et demi, c'est-à-dire 540°, est diminuée de 10°, ce qui avec un spiral isochrone ne peut changer la marche d'une manière appréciable

En effet, l'épreuve de quelques semaines, à laquelle j'ai pu soumettre jusqu'à présent le chronomètre, fait espérer une réussite parfaite ; car non seulement la marche du chronomètre proprement dit est d'une régularité étonnante — elle a varié d'un jour à l'autre en moyenne de 5 à 6 centièmes de seconde seulement — mais encore, et c'est là l'essentiel, elle n'a pas changé d'une manière sensible, qu'on fasse marcher le mouvement auxiliaire ou non, sans ou avec le courant électrique. Tandis que la marche diurne moyenne du chronomètre avait été — 5<sup>s</sup>,28 lorsque, le mouvement auxiliaire n'était pas en jeu, elle a été de — 5<sup>s</sup>,25 lorsqu'on faisait marcher ce mouvement pendant 4 heures sans courant ; et lorsqu'on a employé le mouvement auxiliaire et le courant pendant 8 heures, la marche est devenue — 5<sup>s</sup>,35. Ce sont là des variations qui restent dans les limites des meilleures pendules astronomiques ; elles pourraient être 4 ou 5 fois plus grandes sans compromettre en rien le but, puisqu'on emploiera toujours le chronomètre enregistreur seulement pendant quelques heures.

J'ajoute encore que les secondes enregistrées au chronographe sont d'une régularité parfaite ; le relevé les donne d'une longueur égale à 15 millièmes près. — On peut donc envisager comme résolu le problème de l'enregistrement électrique au moyen d'un chronomètre transportable, et par suite l'emploi du chronographe en dehors des observatoires fixes.

