

# Génöralisation du procédé Plantamour pour l'appréciation de l'erreur de compensation des chronomètres

Autor(en): **Tiercy, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **11 (1929)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741041>

## **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.

vention d'actions perturbatrices, des diminutions de tension et des augmentations corrélatives de rendements bien marquées ont été enregistrées<sup>1</sup>. Ainsi, grâce aux bases scientifiques que l'on possède actuellement, le problème du mécanisme de l'action chimique des décharges électriques peut être étudié avec beaucoup plus de précision et de succès.

#### Séance du 7 novembre 1929.

**G. Tiercy.** — *Généralisation du procédé Plantamour pour l'appréciation de l'erreur de compensation des chronomètres.*

1. — On connaît le procédé proposé en 1879 par E. Plantamour pour calculer l'erreur de compensation d'un chronomètre dans le cas de trois périodes thermiques; c'est la méthode actuellement appliquée par les Observatoires de Teddington, de Besançon et de Genève.

Désignant par  $t_1, t_2, t_3$  les températures moyennes respectives des trois périodes, et par  $m_1, m_2, m_3$  les marches moyennes correspondantes, on calcule les moyennes suivantes:

$$\tau = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}; \quad \mu = \frac{m_1 + m_2 + m_3}{3};$$

et l'on forme le quotient:

$$\varepsilon = \frac{\Sigma |m_i - \mu|}{\Sigma |t_i - \tau|};$$

c'est là l'erreur de compensation pour 1 degré centigrade. Nous avons montré (*Publ. de l'Obs. de Genève*, fasc. 3) comment ce nombre  $\varepsilon$  était sensible aux deux conditions requises d'un bon chronomètre.

Rappelons que, si l'on porte les valeurs de  $t$  en abscisses, et celles de  $m$  en ordonnées, les couples  $(t_i; m_i)$  sont représentés par des points  $P_i$ ; les valeurs  $\tau$  et  $\mu$  déterminent un point G, qui

<sup>1</sup> Pour plus de détails voir E. BRINER et A. RIVIER, *Helv. Ch. Acta*, t. 12, p. 881 (1929).

n'est pas autre chose que le centre de gravité du triangle  $P_1 P_2 P_3$ .

Rappelons encore qu'une droite de coefficient angulaire  $\varepsilon$  et passant par  $G$  ne passera, en général, par aucun des points  $P_i$ ; la condition pour que la droite passe par  $P_i$  serait:

$$m_i - \mu = \varepsilon(t_i - \tau) ;$$

et cette condition peut être réalisée d'une foule de manières. Ce détail n'a d'ailleurs aucune importance pratique.

2. — Lorsqu'il s'est agi de poser les bases des grands concours spéciaux de compensation de 1883 et 1885, qui mettaient en jeu, non plus trois périodes thermiques, mais bien quatorze (7 périodes avec température croissante, 7 avec température décroissante), E. Plantamour proposa un autre procédé, qui fut mis au point par G. Cellérier; nous l'avons appelé *procédé Plantamour-Cellérier* de 1883 (*loc. cit*); et nous avons montré qu'il donne, appliqué à trois périodes, des indications exactement équivalentes à celles données par la méthode du Bureau of Standards de Washington, quant au réglage des chronomètres. D'ailleurs, à un détail près, c'est le procédé qui est actuellement utilisé à Neuchâtel pour le cas de trois périodes thermiques.

3. — La présente note a pour but d'établir que, dans l'hypothèse de  $n$  périodes thermiques, on peut généraliser le premier procédé de Plantamour. Le calcul serait plus simple que celui du procédé de 1883; et il donnerait des résultats parfaitement équivalents.

Soient en effet  $n$  périodes thermiques, dont les températures moyennes respectives sont désignées par  $t_i$ ; nous supposons:

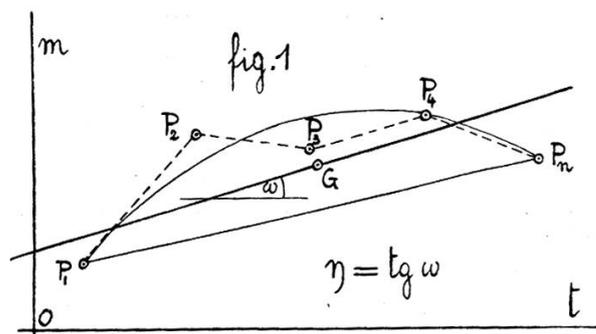
$$t_1 < t_2 < t_3 < \dots < t_n ,$$

les intervalles  $(t_{i+1} - t_i)$  n'étant pas forcément égaux, mais pratiquement presque égaux.

Soient aussi  $m_i$  les marches moyennes correspondantes. Formons les moyennes arithmétiques:

$$\tau = \frac{\Sigma t_i}{n}, \quad \mu = \frac{\Sigma m_i}{n};$$

en représentation graphique, le point  $G(\tau; \mu)$  est le centre de gravité du système des points  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , supposés également massifs (fig. 1).



Puis, formons le quotient:

$$\eta = \frac{\Sigma |m_i - \mu|}{\Sigma |t_i - \tau|};$$

ce sera là l'erreur de compensation du chronomètre pour 1 degré centigrade, dans le cas de  $n$  périodes.

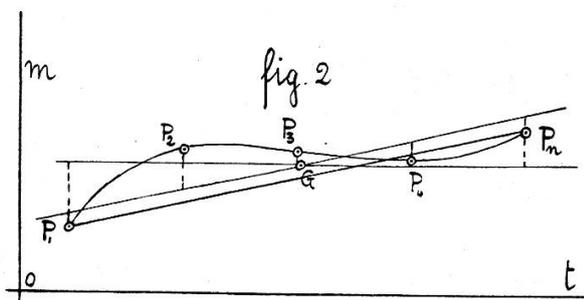
Remarquons que, pour une fonction ordinaire de Dent,  $\eta$  sera toujours plus grand que le coefficient angulaire de la droite  $P_1 P_n$  (fig. 1):

$$\pi = \frac{m_n - m_1}{t_n - t_1};$$

la différence positive  $\eta' = \eta - \pi$  pourra donc représenter l'erreur *secondaire* de compensation,  $\pi$  représentant l'erreur *primaire*, c'est-à-dire celle qu'aurait un chronomètre idéalement dépourvu d'erreur secondaire et réglé pour les températures extrêmes  $t_1$  et  $t_n$ .

Par contre, en employant l'invar, on aura peut-être, à la place de la courbe de Dent, une courbe fort capricieuse; ce qui

peut amener une valeur de  $\eta'$  négative. La figure (2) donne un exemple :



Cellérier a trouvé de telles courbes, avec des spiraux de palladium et même des spiraux d'acier, lors des concours spéciaux de compensation de 1883 et 1885.

De toute façon, la différence  $\eta'$  donnera une *représentation* de l'erreur dite secondaire (ou résiduelle).

Remarquons, pour terminer, qu'en fait, et toujours, c'est l'erreur *totale* que l'on constate et dont on mesure l'effet ; la répartition de cette erreur totale en partie primaire et en partie secondaire est toujours entachée d'arbitraire.

#### R. Wavre. — Complément à la théorie des figures planétaires.

Dans quelques notes antérieures nous avons fait connaître une méthode rigoureuse et très brève pour l'étude des figures planétaires. Tendons maintenant vers les applications et pour cela donnons à nos équations une forme directement utilisable en géodésie en faisant ressortir les quantités qui sont physiquement mesurables. Puis dans une prochaine note nous chercherons à rejoindre le cas de la terre.

Soient, comme précédemment,  $\omega$  la vitesse angulaire,  $i$  la constante de l'attraction universelle,  $t$  le rayon polaire d'une couche de densité  $\rho(t)$  et à l'extérieur de l'astre le rayon polaire d'une surface équipotentielle du champ de la pesanteur. Soient  $\theta$  le complément de la latitude géocentrique d'un point P de la surface  $t$ ,  $\varepsilon$  la différence entre le rayon vecteur de P et  $t$ ,  $e$  cette différence rapportée à  $t$ , M la masse totale, D la densité moyenne de la matière intérieure à la surface  $t$ ,  $a$  l'aplatissement des