

sur une relation numérique entre la durée de la chute des planètes jusqu'au soleil et la durée de leur révolution autour de cet astre

Autor(en): **Rapin, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **17 (1880-1881)**

Heft 85

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-259359>

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.

SUR UNE RELATION NUMÉRIQUE

ENTRE

la durée de la chute des planètes jusqu'au soleil, et la durée
de leur révolution autour de cet astre,

PAR

M. RAPIN, anc. pasteur.



Si, pour une planète, le mouvement d'impulsion ou mouvement tangentiel venait à cesser, de sorte que l'attraction solaire restât seule agissante sur la planète, celle-ci tomberait vers le soleil avec une vitesse à accélération croissante, et atteindrait ce centre d'attraction après un temps différent pour chaque planète et dépendant de la distance à parcourir. Chacun sait cela. Mais il y a plus.

M. Flammarion, dans son remarquable ouvrage d'*Astronomie populaire*,¹ exprime l'étonnement qu'il éprouva en découvrant, en 1870, le fait que la durée de chute d'une planète jusqu'au soleil, multipliée par un certain facteur constant, donne, pour toute planète, la durée de sa révolution autour de cet astre. Il ajoute qu'il fut assez longtemps avant de pouvoir se rendre compte du rôle que jouait dans cette relation le facteur mentionné, soit la quantité $\sqrt{32}$. Puis il l'explique en représentant la durée de la chute par une ellipse très allongée ayant le soleil à l'un de ses foyers, et pour grand axe une longueur égale à celle du rayon de l'orbite terrestre supposée circulaire; le temps qu'employerait un corps à parcourir la moitié de cette ellipse, de l'aphélie

¹ P. 276.

au périhélie, serait, en vertu de la troisième loi de Kepler, $\frac{1}{2}$ année divisée par $\sqrt{8}$, ou ce qui est la même chose,

$$\frac{1 \text{ an.}}{\sqrt{32}} = \frac{365 \text{ ; } 256}{\sqrt{32}} \text{ } ^1.$$

Il nous semble que M. Adolphe de Saussure de Lausanne, qui a remarqué la même relation, déjà deux ans avant M. Flammarion, comme cela résulte d'un mémoire autographié et daté du 21 juin 1868, en a donné une explication encore plus simple, et qui en caractérise plus immédiatement la nature, en la rattachant à la relation bien connue $G = \frac{v^3}{a}$, où, pour la terre, par exemple, $G =$ l'attraction solaire, égale à la force opposée, v la vitesse linéaire de translation, et a le demi-grand axe de l'orbite terrestre. Ayant alors $T, =$ durée de la révolution, $= \frac{2\pi a}{v}$, on aura aussi

$$T = 2\pi \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{g}}.$$

Ayant d'autre part g , gravité sur l'orbite $= G \frac{R^2}{a^2}$, où G est la gravité à la surface du soleil et R le rayon de cet astre, il sera aisé de passer de la formule donnée dans les traités de mécanique pour les durées de chutes, et simplifiée pour le cas de la chute entière, à l'expression remarquablement simple donnée d'abord par M. de Saussure, mais applicable

¹ On a en effet, en prenant pour unité de temps l'année sidérale ou révolution de la terre autour du soleil, et pour unité de distance le rayon de l'orbite terrestre : $T^2 : 1^2 :: \left(\frac{1}{2}\right)^3 : 1^3$, d'où $T^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^3$, $T = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^3}$ et $\frac{1}{2} T = \sqrt{\frac{1}{32}}$, T étant la durée de révolution sur l'ellipse.

seulement à ce cas particulier. La formule des traités est t , durée de la chute $= \frac{\pi}{R} \sqrt{\frac{a^5}{8G}}$, où les lettres ont les significations indiquées plus haut; or, on a successivement :

$$t = \frac{\pi}{R} \sqrt{\frac{a^5}{8G \frac{a^2}{R^2}}} = \frac{\pi}{R} \sqrt{\frac{a^5 R^2}{8G a^2}} = \pi \sqrt{\frac{a}{8G}} = \pi \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{G} \sqrt{8}} =$$

$$\frac{2\pi}{2} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{G} \sqrt{8}} = \frac{T}{2\sqrt{8}} = \frac{T}{\sqrt{32}},$$

formule de M. de Saussure et de Flammarion, exprimant que, pour toute planète, la durée de chute au soleil, multipliée par le facteur constant $\sqrt{32}$, donne la durée de révolution. Cette relation n'a ainsi rien d'extraordinaire, si ce n'est peut-être d'avoir échappé si longtemps à l'attention des calculateurs.



NOTE DE LA RÉDACTION

Nous rappelons aux personnes et aux Sociétés qui reçoivent le Bulletin, que les procès-verbaux, paginés à part, en chiffres romains, doivent être reliés ensemble à la fin de chaque volume, et avant les listes des livres reçus.

RECTIFICATION

Dans le N° 85 du Bulletin, p. 427, prière de faire les deux corrections suivantes :

1° Tous les \mathcal{G} avant les deux derniers de la page doivent être écrits \mathcal{G} et non pas G, ni g .

2° L'exposant ³ (de v^3) doit être lu ² (v^2).

