

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 42 (1906)
Heft: 155

Artikel: L'œuvre astronomique de Charles Dufour
Autor: Ansermet, E.
Kapitel: V: Une cause de l'accélération séculaire de la lune
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-267843>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.01.2026

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

V. Une cause de l'accélération séculaire de la lune.

Vers 1860 revint à l'ordre du jour la question de l'accélération de la lune. Un désaccord existait entre le calcul et l'observation. La théorie de Laplace, complétée par Adams et Delaunay, avait montré que la diminution séculaire de l'excentricité de l'orbite terrestre doit produire dans la longitude de la lune un terme évalué à $6'' t^2$ (t exprimé en siècles).

D'autre part, la discussion des éclipses chronologiques avait amené à conclure que le coefficient de l'accélération est de $12''$. Il resterait donc à expliquer une différence de $6''$.

On savait par les travaux de Kant, Mayer, Delaunay, etc., que l'action des marées doit ajouter quelque chose à la valeur trouvée par le calcul. Mais, en outre, il n'est nullement certain que dans tous les temps l'attraction de la terre sur la lune soit demeurée la même. Charles Dufour¹ formula l'hypothèse que cette accélération pouvait être produite par la chute des météores cosmiques; ces météores, en augmentant la masse de la terre, augmentent sa force attractive et accélèrent la marche de son satellite.

En 1886, il revient sur cette question². Ce qu'on avait appris dans l'intervalle tendait à justifier son hypothèse. La théorie de Schiaparelli était généralement admise, qui attribuait les étoiles filantes à des débris de comètes qui pénètrent dans notre atmosphère et s'y enflamment. Mais alors, on avait voulu apprécier leur nombre et le poids de la matière qui constituait chacune d'elles, de ma-

¹ *Sur l'accélération séculaire des mouvements de la lune.* S. V. IX, 1866.
— C. R., 1866.

² *Sur l'accélération de la marche de la lune.* A. G., 1886.

nière à savoir de combien la masse de la terre s'augmentait ainsi annuellement.

Ces chiffres sont basés sur des données fort hypothétiques. Beaucoup d'aérolithes échappent à nos recherches. M. Yung a trouvé sur la neige, à plusieurs reprises, des débris dont l'origine cosmique ne peut guère être contestée. Il faut considérer, de plus, non seulement la matière tombée à la surface de la terre ferme, mais encore celle qui est tombée dans les eaux et celle qui reste suspendue dans l'atmosphère.

On peut bien compter toutes les étoiles filantes qu'on voit, mais il en est certainement beaucoup qu'on ne voit pas. Le P. Secchi a indiqué que dans les nuits ordinaires, les étoiles filantes demeurent très éloignées de la surface de la terre. Et lors de la magnifique pluie d'étoiles filantes du 27 novembre 1872, Ch. Dufour avait constaté qu'elles disparaissaient toutes à une hauteur supérieure à celle de la cime du Mont-Blanc¹.

En supposant que la matière apportée à la terre par les aérolithes et les étoiles filantes ait la densité moyenne du globe (5,5), on peut se rendre compte de l'augmentation que devrait éprouver en un siècle le rayon de la terre pour que, pendant ce temps, le moyen mouvement de la lune soit accru de 1".

« Une révolution de la lune dure 27 jours 7 h. 43 m. 11,5 s., ce qui fait 27,32166 jours. En un siècle, il y a donc $\frac{36524}{27,32166}$ révolutions, ce qui fait un nombre de secondes marqué par $\frac{36524 \times 360 \times 3600}{27,32166}$. Or, la vitesse de la lune

¹ Ch. Dufour a donné à la Société vaudoise des sciences naturelles des *Instructions pour l'observation des bolides* (B. S. V. VII, 1861), qu'il serait utile de suivre si l'on voulait réduire des observations faites en des lieux différents, et calculer la route suivie par ces météores.

Voir aussi les C. R. LXXVII, 1873.

est proportionnelle à la racine carrée de la masse; pour une augmentation de $1''$, il faudrait une augmentation de masse double de ce rapport, c'est-à-dire $\frac{1}{3465000000}$. Pour que le volume de la terre augmentât d'autant, il faudrait que son rayon augmentât du $\frac{1}{3}$ de ce rapport ou de $\frac{1}{10395 \times 10^6}$, ce qui fait à peu près $0,6$ mm. Donc, si en un siècle les aérolithes et les étoiles filantes augmentent de $0,6$ mm. le rayon de la terre, la lune parcourra $1''$ de plus que dans le siècle précédent. Et si la substance qui tombe avait une densité plus forte, par exemple celle du fer, il suffirait d'une quantité encore plus faible. »

Dans sa *Mécanique céleste*¹, Tisserand cite et discute l'hypothèse de Ch. Dufour. Il montre que, les observations conduisant à fixer à 100 tonnes environ par jour la pluie de poussières cosmiques, l'augmentation du rayon terrestre n'atteindrait qu'une faible fraction de la quantité requise.

Il n'en reste pas moins qu'il faut reconnaître dans le lest de la terre et de son satellite par les météores cosmiques l'une des causes de l'accélération séculaire de la lune².

¹ T. II, p. 542.

G.-H. Darwin a montré qu'en faisant sur la théorie des marées des hypothèses fort plausibles, et tenant compte à la fois de l'attraction de la lune sur les marées et de la réaction de ces dernières, on obtenait le complément cherché, d'environ $6''$ t², dans l'accélération de la lune. Mais Tisserand a fait remarquer (C. R. 16 nov. 1891) que les calculs que l'on peut faire sur l'ensemble des marées sont forcément très vagues, car on n'a pas assez de données sur les marées dans les océans et notamment dans les mers du sud; en raison de la variété que présente le phénomène d'un lieu à l'autre, il doit y avoir des compensations. D'autre part, les éclipses de lune rapportées dans l'*Almageste* et les éclipses de soleil observées par les Arabes ont donné à M. Newcomb une accélération de $8''$ seulement. On arriverait donc à penser, « que l'augmentation de la durée du jour produite par le phénomène des marées est presque du même ordre que la diminution qui résulte de la contraction de la terre produite par son refroidissement séculaire, et que grâce à une compensation entre les deux effets, la durée du jour sidéral pourrait rester, à peu près, invariable. »