

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1929)

**Artikel:** Sur la grandeur d'une force qui tendrait à déplacer les continents vers l'ouest  
**Autor:** Berner, Rodolphe  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741034>

### **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:** 23.02.2026

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

**Rodolphe Berner.** — *Sur la grandeur d'une force qui tendrait à déplacer les continents vers l'ouest.*

Wettstein, en 1880, avait émis l'idée que la lune et le soleil devaient par l'effet des marées freiner la croûte terrestre, de sorte qu'elle tournerait moins vite que la sphère liquide. Schwartz, en 1912, a cru voir dans cette action luni-solaire la cause du déplacement vers l'ouest des socles continentaux, et plusieurs auteurs ont partagé cette opinion. Wegener lui-même la considère comme une cause possible, sans cependant affirmer qu'elle soit prédominante; il l'estime au 12 millionième du poids du continent.

Nous avons examiné cette hypothèse à la lumière des mathématiques, et nous avons trouvé cette action si minime que nous ne pensons pas qu'elle ait pu séparer par des milliers de km l'ancien du nouveau monde.

Voici comment nous avons traité le problème. Nous avons supposé deux répartitions d'une même masse à la surface du géoïde que nous avons désignées par état I et état II.

L'état I (v. fig.) est celui où le continent n'existerait pas, le volume que déplacerait sa partie immergée étant rempli par la substance dans laquelle il baigne.

L'état II correspondrait à la présence du continent.

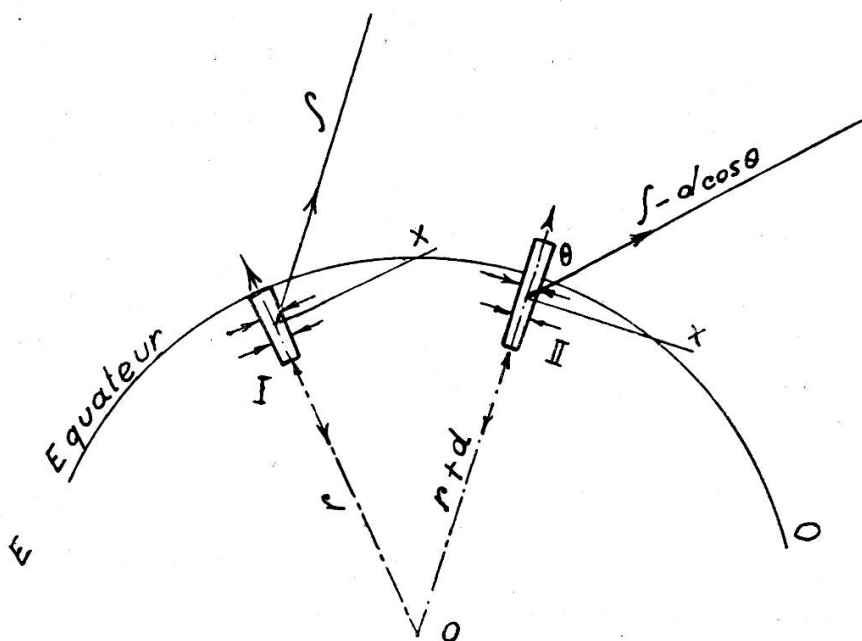
Soumettons les deux masses à l'attraction de la lune ou du soleil. Dans l'état I il y a équilibre relatif entre la masse isolée et le reste du sima. Dans l'état II l'attraction lunaire ou solaire, ou luni-solaire est plus forte que dans l'état I parce qu'en moyenne les parties constituantes de la masse II sont plus rapprochées de l'astre attirant que celles de la masse I. Les autres forces (hormis la force centrifuge) agissant sur les deux répartitions sont sensiblement les mêmes. L'attraction du soleil ou de la lune pourraient provoquer un déplacement de la masse dans l'état II.

Mais la résistance du sima est énorme et la force motrice beaucoup plus petite que ne l'ont supposée les auteurs cités plus haut. La voici calculée par une méthode des plus élémentaires.

Nous avons supposé la lune au zénith. Pour cette position

la différence des forces d'attraction sur l'état II et l'état I est maximum.

Soit  $\rho$  la distance de la lune au centre de gravité de la masse dans l'état I, et  $\rho - d$  la distance de la lune au centre de gravité de la masse dans l'état II;  $d$  est la différence de niveau des deux centres de gravité. Les géologues l'estiment à 1,6 km en admettant le niveau moyen des socles continentaux au-dessus du sima à 3,2 km.



Soit  $m$  la masse attirée,  $M$  la masse de la lune,  $F$  la différence des forces d'attraction.

La force

$$F = fmM \left( \frac{1}{(\rho - d)^2} - \frac{1}{\rho^2} \right),$$

et l'attraction  $P$  de la terre

$$P = f \frac{mm'}{r^2}.$$

$m'$  désignant la masse de la terre, et  $r$  la distance de son centre au centre de gravité du socle.

Le rapport  $\frac{F}{P}$  qui est égal à

$$f \frac{Mm \left( \frac{1}{(\rho - d)^2} - \frac{1}{\rho^2} \right)}{f \frac{mm'}{r^2}}$$

donne en première approximation :

$$\frac{F}{P} = \frac{M}{m'} r^2 \frac{2d}{\rho^3}.$$

La masse de la lune étant les 0,013 de la masse de la terre,  $2d$  étant égal à  $\frac{3,2 \cdot r}{6400}$  et  $\rho$  à  $60 r$ , ce rapport se réduit à

$$\frac{13.1}{1000 \cdot 60^3 \cdot 2000} = \sim \frac{1}{33 \cdot 10^9}.$$

Cette force  $F$ , agissant par sa projection sur la tangente au parallèle, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, ne saurait être la cause des déplacements est-ouest.

#### Séance du 4 juillet 1929.

**André Naville.** — *Action des rayons mitogénétiques à travers un écran de quartz* (note préliminaire).

Dans une communication présentée à l'assemblée générale de la Société zoologique suisse <sup>1</sup> j'avais montré l'action indéniable de faisceaux de racines d'oignon sur la division des cellules cornéennes de la Grenouille. Ces premiers résultats confirmaient pleinement les résultats obtenus par Gurwitch et ses élèves. On pouvait cependant objecter à mes expériences l'absence de tout filtre et rapporter les résultats obtenus à l'action d'une substance volatile.

Au cours de nouvelles recherches j'ai modifié complètement ma technique. Comme précédemment j'ai utilisé des faisceaux de racines d'oignon; mais je les ai coupées au même niveau,

<sup>1</sup> Voir NAVILLE in: *Revue suisse de Zool.*, Vol. 36, n° 13, p. 213-215, (1929).