Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Band: 12 (1930)

Artikel: Calcul du potentiel newtonien d'une certaine sphère hétérogène (note présentée par M. Wavre)

Autor: Danoz, N.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741278

E. Briner et J. Deshusses. — *Recherches sur la formation et la décomposition du cyanogène. Etude de l'action chimique des décharges électriques.*

En faisant agir sur le système carbone-azote la chaleur et les décharges électriques sous leur diverses formes, les auteurs n'ont pu constater la production de cyanogène. La vitesse de décomposition du cyanogène a été mesurée à diverses températures; elle n'est pas telle qu'elle puisse provoquer la destruction complète du cyanogène qui aurait pu se former. L'absence de formation de ce corps s'explique par les particularités de l'action chimique des décharges électriques [1].

N. Danoz. — *Calcul du potentiel newtonien d'une certaine sphère hétérogène* (note présentée par M. Wavre).

Dans une note du 20 février 1930, M. Wavre a donné une équation II qui représente la condition nécessaire et suffisante pour qu'un astre fluide soit animé d'une rotation permanente de genre un.

Envisageons une planète telle que l'équateur tourne plus vite que les calottes polaires et supposons que la vitesse angulaire soit donnée par une fonction simple:

$$\omega^2(l^2) = \omega_0^2 + \omega_1^2 l^2 \; . \tag{1}$$

ω_0 et ω_2 sont des constantes et l désigne la distance d'une particule à l'axe polaire.

L'équation II de M. Wavre introduit une intégrale $\int\int\int \frac{l^2}{r} dc$ qui doit être calculée en un point P situé à l'intérieur de la cavité c. Cette intégrale peut être interprétée comme étant l'expression du potentiel newtonien d'une masse hétérogène de densité égale à l^2; le volume c est une sphère de rayon t. Soit

$$V(\tau, \theta) = \int\int\int \frac{l^2}{r} dc \tag{2}$$

[1] Voir sur ce sujet le mémoire détaillé paraissant dans les Helvetica Chimica Acta, numéro de juillet 1930 et la thèse de J. Deshusses, Genève, 1930.

la valeur de ce potentiel en un point P de coordonnées (τ, θ); θ désigne la colatitude.

Ce potentiel se calcule facilement en un point de l'axe polaire, intérieur à c; il s'écrit:

$$V(\tau, 0) = 2\pi\left(\frac{t^4}{3} - \frac{2t^2}{15}\tau^2 + \frac{1}{35}\tau^4\right) . \tag{3}$$

Pour obtenir la valeur de ce potentiel en un point quelconque intérieur à c, envisageons une fonction Q telle que son laplacien soit égal à l^2. L'expression

$$Q + \frac{1}{4\pi}\int\int\int \frac{\Delta Q}{r} dc$$

représente une fonction harmonique à l'intérieur de c, donc développable en série de polynomes harmoniques. Nous aurons donc:

$$\frac{l^4}{4} + \frac{1}{\pi}\int\int\int \frac{l^2}{r} dc = \sum_{n=0}^{\infty} b_n X_n (\cos \theta) \tau^n \tag{4}$$

les X_n sont les polynomes de Legendre, les b_n des constantes. Remplaçons dans le premier terme de l'équation (4) l par $\tau \sin \theta$; la fonction V (τ, θ) s'écrira:

$$V(\tau, \theta) = \int\int\int \frac{l^2}{r} dc = \pi \sum_{n=0}^{\infty} b_n X_n \tau_n - \pi \frac{\tau^4}{4} \sin^4 \theta . \tag{5}$$

En un point de l'axe polaire, $\theta = 0$, les $X_n = 1$ et l'équation précédente devient:

$$V(\tau, 0) = \pi(b_0 + b_1\tau + b_2\tau^2 + \ldots) \tag{6}$$

En égalant les seconds membres de (3) et de (6) on trouve:

$$\frac{2t^4}{3} - \frac{4t^2}{15}\tau^2 + \frac{2}{35}\tau^4 = b_0 + b_1\tau + b_2\tau^2 + \ldots .$$

L'identification des mêmes puissances de τ permet de déterminer les coefficients

$$b_0 = \frac{2t^4}{3}, \quad b_2 = -\frac{4t^2}{15}, \quad b_4 = \frac{2}{35},$$

$$b_1 = b_3 = b_5 = b_6 = \ldots = 0 ;$$

en les portant dans l'expression (5) on obtient:

$$V(\tau, \theta) = 2\pi\left[\frac{t^4}{3} - \frac{t^2}{15}(3\cos^2\theta - 1)\tau^2 + \left(\frac{1}{7}\cos^2\theta - \frac{4}{35}\right)\tau^4\right] \qquad (7)$$

valeur de ce potentiel en un point P intérieur à la sphère c.

Séance du 19 juin 1930.

Léon-W. Collet. — *Résultats préliminaires de l'expédition géologique de l'Université de Harvard dans les Montagnes Rocheuses du Canada (Jasper National Park 1929).* — Note N° 1. Avec une planche.

L'expédition dont j'avais la direction, financée par le *Shaller Fund*, fut précédée d'un cours de vacances du Département de Géologie de l'Université de Harvard sous la direction des Professeurs K. F. Mather et P. Raymond, avec la collaboration de Ed. Paréjas, Chargé de Cours à l'Université de Genève. Durant un mois ces savants, assistés d'une vingtaine d'étudiants zélés, étudièrent la stratigraphie et la morphologie des montagnes bordant la vallée de l'Athabasca, de la bordure Est des Montagnes Rocheuses jusqu'à la ville de Jasper, ainsi que la stratigraphie et la morphologie de la région du Mont Robson. La morphologie sera traitée par le Professeur Mather tandis que le Professeur Raymond publiera les résultats de l'étude stratigraphique du Paléozoïque.

L'expédition comporta deux parties. Dans la première, d'une durée de trois semaines, les résultats obtenus durant le cours