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

Artikel: Sur les moments d0inertie de l'ellipsoïde terrestre
Autor: Wavre, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741015

de calcaires gris-blanc. Ces marnes contiennent des fossiles écrasés parmi lesquels j'ai cependant reconnu:

Douvilleiceras mamillatum Schlot.
Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus Leym.
Hoplites (Leymeriella) tardefurcatus, forme voisine de *Leymeriella regularis*
Avellana cf. incrassata Mantell.

C'est donc à l'Albien qu'appartiennent ces formations marneuses.

BARRÉMIEN. Les calcaires qui les surmontent sont à peu près stériles. A part des traces de vers et des débris de Lamellibranches, je n'y ai trouvé qu'un Desmoceras ressemblant à *Desmoceras difficile* d'Orb. Grâce à cette découverte et à la ressemblance qu'ont ces calcaires avec les couches barrémiennes de Châtel-St-Denis, décrites par E. Gagnebin [1], on peut les attribuer au Barrémien. Cette écaille composée à la base de Gault et au sommet de Barrémien serait donc renversée, à moins qu'il ne s'agisse de deux écailles superposées. Je ne puis me prononcer actuellement.

Genève. Laboratoire de Géologie de l'Université.

R. Wavre. — *Sur les moments d'inertie de l'ellipsoïde terrestre.*

Mon but est d'indiquer comment la méthode exposée dans ma note précédente permet de retrouver la formule classique donnant la différence des moments d'inertie de l'ellipsoïde terrestre, de transformer cette expression et de la généraliser.

Soient T le volume de la terre, ρ la densité, x, y, z un système de trois axes rectangulaires, l'origine étant au centre de la terre et la ligne des z coïncidant avec l'axe polaire.

Soient, encore, i la constante de l'attraction, Φ le potentiel du champ de la pesanteur, ω^2 la vitesse angulaire et A, B, C les

[1] E. GAGNEBIN, *Description géologique des Préalpes bordières entre Montreux et Semsales.* Mém. Soc. vaudoise Sciences nat., N° 1 (1924).

moments d'inertie de la terre par rapport aux axes x, y, z respectivement. On a:

$$A = \int\int\int \rho (y^2 + z^2)\, dT \,, \quad B = \int\int\int \rho (z^2 + x^2)\, dT \,,$$
$$C = \int\int\int \rho (x^2 + y^2)\, dT \,.$$

A l'avenir nous n'écrirons qu'une équation au lieu de trois, les deux autres s'obtiendront par permutation des lettres.

On sait que l'on a:

$$+ 4\pi i \rho = 2\omega^2 - \Delta\Phi \;;$$

en introduisant cette valeur de ρ dans les équations précédentes et en faisant usage de la formule de Green, on obtiendra facilement la relation, où Φ_S est la valeur de Φ sur la surface libre S

$$4\pi i A = 4\int\int\int (\Phi_S - \Phi)\, dT + \int\int g (y^2 + z^2)\, dS$$
$$+ 2\omega^2 \int\int\int (y^2 + z^2)\, dT$$

puis, par soustraction, ce qui fait disparaître le premier terme

$$4\pi i (A - B) = \int\int g (y^2 - x^2)\, dS + 2\omega^2 \int\int\int (y^2 - x^2)\, dT \,.$$

Cette formule montre que la différence des moments d'inertie ne dépend que des éléments stokiens.

Appelons T′ le volume compris entre la surface terrestre et une sphère ayant la distance des deux pôles pour diamètre. La formule précédente s'écrira

$$4\pi i (A - B) = \int\int g (y^2 - z^2)\, dS + 2\omega^2 \int\int\int (y^2 - x^2)\, dT'$$

Ces formules conviennent à toute planète quelle que soit la vitesse angulaire. Si cette vitesse est faible, la surface S est un ellipsoïde peu aplati et la région T′ est de l'ordre de ω^2. Le second terme sera négligeable vis-à-vis du premier et l'on aura simplement, la planète étant de révolution

$$4\pi i (C - A) = \int\int g (x^2 - z^2)\, dS \,.$$

Enfin, en utilisant les formules données dans notre note précédente où t représente le rayon polaire de S, M la masse totale de l'astre et g_0 la pesanteur du pôle de S, on trouve facilement

$$C - A = \frac{t^2}{3}\left(M - \frac{g_0}{i}t^2\right).$$

Poincaré donne l'expression, en accord avec la précédente, comme on le vérifie par les formules de notre dernière note:

$$C - A = \frac{2}{3}\frac{g_0}{i}t^4\left(e - \frac{\varphi}{2}\right),$$

où e est l'aplatissement et φ le rapport de la force centrifuge à l'équateur et de la pesanteur.

Or, nos formules de cette note et de la précédente sont encore valables quand S désigne l'une quelconque des surfaces équipotentielles (Φ = constante) extérieures à l'astre. Il en est donc de même de la formule de Poincaré. De notre formule on peut tirer la valeur de g_0 en chaque point de l'axe polaire

$$g_0 = \frac{i}{t^2}\left(M - 3\frac{C - A}{t^2}\right).$$

On sait que la constante C — A joue un rôle important dans la théorie de la précession des équinoxes.

Séance du 21 mars 1929.

Gr. Gutzeit et Ch. Devaud. — *Sur un nouvel appareil automatique de titration.*

L'appareil dont il s'agit automatise les méthodes par saturation. On sait que, lors de la titration d'une base forte par un acide fort ou vice-versa, la courbe potentiométrique obtenue présente un minimum net qui correspond exactement au point neutre. L'appareil utilise ce phénomène.

Son principe peut s'exposer comme suit: Dans une cuve contenant le liquide à titrer plongent deux électrodes de platine platiné, ayant aux bornes une tension de 4 à 8 volts. L'intensité du courant est de l'ordre du $^1/_{50}$ d'ampère. Dans le circuit