Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 12 (1930)

Artikel: Les dimensions du sphéroïde terrestre
Autor: Tiercy, Georges
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741297

et celui de Lord Kelvin

$$W + \frac{1}{2} JP^2 \text{ max} , \qquad \text{avec } P \text{ constant} .$$

Ce point de vue général nous paraît très utile, pour comparer et coordonner les différents critères de stabilité de Poincaré, Lord Kelvin, Leans, ainsi que les différentes formes données à l'équation de l'énergie, dans l'étude des équilibres relatifs des fluides en mouvement. Cette méthode introduit, croyons-nous, plus d'unité dans le sujet. Nous la développerons dans un livre à paraître.

Georges Tiercy. — *Les dimensions du sphéroïde terrestre.*

1. — M. R. Wavre a montré récemment [1] que la valeur la plus convenable de l'aplatissement terrestre est $h = \frac{1}{294}$, solution de seconde approximation, qui met d'accord la théorie de la précession avec les mesures géodésiques.

J'ai montré, d'autre part [2], comment, en adoptant cette valeur $h = \frac{1}{294}$ pour l'aplatissement du globe, on arrive à une répartition théorique des densités qui semble admissible; la loi trouvée donne, comme densité de la couche superficielle de la Terre, la valeur 2,6, qui correspond bien aux données expérimentales; tandis que les aplatissements plus faibles (en particulier, celui volontiers proposé aujourd'hui en théorie de première approximation, soit $\frac{1}{297}$) ne donnent pas satisfaction sur ce point.

D'ailleurs, la valeur $h = \frac{1}{294}$ est celle qui cadre le mieux avec

[1] Archives (5), 11, p. 131, 212, 295, et (5), 12, p. 11; les mêmes dans Publ. de l'Observatoire de Genève, fasc. 8 et 10.

[2] Archives (5), 12, p. 115; le même dans Publ. de l'Obs. de Genève, fasc. 12.

la théorie de la Lune, comme l'a montré M. Brown en 1915. Rappelons enfin qu'elle avait déjà été proposée, ou à peu près, par Clarke $\left(\frac{1}{295}\right.$ en 1866, et $\frac{1}{293,5}$ en $\left.1880\right)$, par Struve $\left(\frac{1}{294,7}\right)$, par Germain $\left(\frac{1}{294}\right)$.

Je considère donc, dès à présent, la valeur $h = \frac{1}{294}$ comme la meilleure solution du problème de l'aplatissement.

2. — Il reste dès lors à adopter des valeurs numériques pour les demi-axes a et b du sphéroïde. Le choix est malaisé. En consultant les rapports de 1927 des instituts nationaux de géodésie rattachés à l'Union géodésique internationale, on constate immédiatement qu'il n'y a aucune unité sur ce sujet, malgré qu'on ait proposé en 1924 l'emploi de l'aplatissement de Hayford 1909, soit $h = \frac{1}{297}$, comme valeur universelle; on sait que cette valeur de h avait été adoptée par la *Conférence internationale des éphémérides astronomiques* (Paris, 1911), dans le but d'unifier les calculs relatifs aux éclipses, occultations et parallaxes; en 1924, elle a été admise par l'*Union géodésique internationale*, au Congrès de Madrid; mais elle n'est presque pas utilisée pratiquement. Voici les sphéroïdes employés:

Pays	Sphéroïde
Allemagne	Bessel; Helmert
Belgique	Delambre
Canada	Clarke 1866
Congo belge	Clarke 1880
Espagne	Struve
Etats-Unis	Clarke 1866; Hayford
France	Clarke 1880; Germain
Grande-Bretagne	Airy
Norvège	Bessel
Pays-Bas	Bessel
Siam (Indes)	Everest
Suède	Bessel
Tchécoslovaquie	Bessel

Rappelons ici les caractéristiques numériques de ces solutions:

Ellipsoïde de	a (en km)	b (en km)	$\frac{1}{h}$
Airy	6377,542	6356,234	299,3
Bessel	6377,397	6356,079	299,15
Clarke 1866 . . .	6378,206	6356,584	295,0
Clarke 1880 . . .	6378,249	6356,515	293,47
Delambre.	6376,986	6356,395	309,7
Everest	6377,276	6356,075	300,8
Germain	6378,284	6356,589	294,0
Hayford	6378,388	6356,909	297,0
Helmert	6378,035	6356,380	299,15
Struve	6378,298	6356,654	294,7

D'autre part, en 1907, Helmert recommandait la valeur $a = 6378{,}200$; et, en 1917, Bowie trouvait $h = \frac{1}{297{,}4}$.

3. — Tout bien considéré et bien pesé, nous proposerons la solution:

$$a = 6378^{\text{km}}{,}250 \;;$$

c'est, à 9 m près, la moyenne arithmétique des grands axes des ellipsoïdes de Clarke (1866 et 1880), Germain et Struve, dont les aplatissements se rapprochent le plus de l'aplatissement $\frac{1}{294}$ de seconde approximation, et qui paraissent être les meilleures évaluations de a.

On obtient ensuite:

$$a - b = \text{km } 21{,}695 \;;$$
$$b = 6356{,}555 \;.$$

En résumé, le géoïde aurait les caractéristiques suivantes:

$$\left\{\begin{array}{l} a = 6378^{\text{km}}{,}250 \;; \\ b = 6356{,}555 \;; \\ h = \dfrac{1}{294} \;; \\ \text{densité moyenne} = 5{,}525 \;; \\ \text{densité superficielle} = 2{,}6 \;. \end{array}\right.$$