**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande
**Band:** 55 (1929)
**Heft:** 7

**Artikel:** Sur une nouvelle méthode en géodésie supérieure
**Autor:** Wavre, R.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-42641

**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:** 17.07.2025

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

55e année 6 avril 1929 N° 7

# BULLETIN TECHNIQUE
## DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. Paraissant tous les 15 jours

ORGANE DE PUBLICATION DE LA COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN
ORGANE DE L'ASSOCIATION SUISSE D'HYGIÈNE ET DE TECHNIQUE URBAINES
ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Sur une nouvelle méthode en géodésie supérieure*, par R. Wavre, professeur à l'Université de Genève. — *L'usine hydro-électrique de Louisville sur l'Ohio (Etats-Unis).* — *Nouveau bâtiment d'isolement de l'Hospice de l'enfance, de Lausanne.* — *Une importante installation de chauffage électrique dans la banlieue parisienne.* — *La glace « sèche » Carba.* — *Les nouvelles Halles de Francfort-sur-le-Main.* — *Congrès international de photogrammétrie.* — Nécrologie : *Adolphe Hertling.* — Sociétés : *Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — Bibliographie. — Carnet des concours.

## Sur une nouvelle méthode en géodésie supérieure [1],

par R. WAVRE, professeur à l'Université de Genève.

Le problème fondamental de la géodésie consiste à déterminer les dimensions de notre planète et la forme générale des surfaces océaniques.

Or, la terre est trop grande par rapport à nous pour qu'une mesure directe du globe puisse réussir. Aussi les géodésiens questionnent-ils la mécanique céleste afin de prévoir la forme d'une surface idéale de comparaison qui serait la surface océanique elle-même si toute la terre était fluide et si, par conséquent, les rides montagneuses n'existaient pas.

La mécanique céleste a donc à traiter ce problème préliminaire : Quelle est la forme d'une masse fluide dont toutes les particules s'attirent suivant la loi de Newton et qui tourne autour de son axe polaire ? En particulier quel est l'aplatissement qui résulte de la rotation par l'intermédiaire de la force centrifuge ? C'est le fameux problème des figures d'équilibre des planètes dont Newton, Clairaut, Laplace, Poincaré et d'autres géomètres se sont occupés. Il relève à la fois de l'hydrodynamique et de la théorie de l'attraction.

Il faut imaginer une distribution de la matière telle que les couches d'égale densité soient en chaque point normales au fil à plomb dont la direction dépend, comme on sait, de l'attraction de la masse entière et de la force centrifuge. C'est ce problème que nous avons repris par intérêt purement mathématique tout d'abord. Et, dans la revue que vient de créer la Société mathématique suisse : *Commentarii Mathematici Helvetici, VI, page 3*, nous avons séparé très nettement les conditions à la surface des conditions à l'intérieur.

Ces dernières se traduisent par une équation aux dérivées partielles qui, lorsque la vitesse angulaire de la planète est petite, donne l'équation de Clairaut-Radau.

A Lausanne, nous avons montré comment s'expriment les conditions à la surface. Elles se traduisent par une équation de Poincaré et par une équation intégrale. Cette dernière, nous l'avons étudiée au moyen d'un développement en série ce qui nous a fourni par un procédé d'identification, une infinité d'équations d'un type plus simple. Ces dernières nous ont permis de démontrer très simplement et rigoureusement le théorème de Laplace suivant lequel la surface est ellipsoïdale en première approximation ; puis le théorème de Clairaut sur la différence de l'intensité de la pesanteur au pôle et à l'équateur. Elles nous ont permis de calculer la valeur exacte de la limite du rapport de l'aplatissement à la vitesse angulaire et, enfin, la différence des moments d'inertie de la terre par rapport à la ligne des pôles et à un diamètre équatorial, différence en relation avec la théorie de la précession des équinoxes.

Cette méthode rigoureuse, brève et simple, permet de coordonner les principaux résultats classiques et d'en obtenir de nouveaux. Elle simplifie considérablement le problème.

Nous avons procédé en série convergente là où Laplace et Poincaré intégraient une série divergente ce qui n'est pas à l'abri de toute critique au point de vue mathématique. Fait paradoxal, nous n'avons pas eu besoin de calculer l'attraction de l'astre lui-même dans ce problème qui relève essentiellement de la théorie de Newton. La réussite de notre méthode tient au contraire au fait que ce calcul est superflu.

Nos résultats les plus récents sur la géodésie sont parus sous forme de notes un peu fragmentaires aux « Comptes rendus des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève », ils vont être réunis et développés dans un article au « Mathematische Annalen ».

[1] Résumé d'une conférence faite à Lausanne, le 23 février 1929, au Colloque mathématique des Universités de la Suisse romande.

## L'usine hydro-électrique de Louisville sur l'Ohio (Etats-Unis).

Outre d'autres particularités intéressantes que nous signalerons brièvement, cet aménagement est caractérisé par l'énorme amplitude de variation du niveau de l'eau dans le bief aval. En effet, tandis que la chute utile maximum est de 11 m et la chute utile moyenne de 8,5 m,