Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 13 (1931)

Artikel: Sur les petites vibrations des astres fluides
Autor: Wavre, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-742115

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: 31.07.2025

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

de 2,5/100.000; aucun effet n'a été enregistré. Dans une deuxième série, nous avons utilisé une batterie d'effluveurs plus puissante, fournissant 18 grammes d'ozone à l'heure. A la dilution d'ozone d'un peu moins de 1/10.000 environ ainsi réalisée, un effet s'est manifesté sous la forme du phénomène de cognement, accompagné d'une perte sensible de puissance, mesurée au frein hydraulique de Fraude, qui est couplé au moteur. Le cognement a été tout spécialement marqué dans les essais effectués avec une essence d'origine persane (riche en hydrocarbures non-saturés); il a été moins marqué en opérant avec une essence russe (riche en naphtène). Le cognement étant attribué au régime de combustion dite détonante, quelques expériences ont été faites en se servant de l'essence « Esso », bien connue par ses propriétés antidétonantes, qu'elle tient de sa forte teneur en hydrocarbures aromatiques. Effectivement, c'est avec cette essence que le cognement dû à la présence d'ozone, bien que net, a été le moins accentué.

Selon les vues actuelles, la combustion détonante serait causée par la formation intermédiaire de peroxydes instables. L'effet exercé par l'ozone, corps qui, souvent, se comporte comme un agent de peroxydation [1], semblerait donner raison à cette théorie. Les auteurs se proposent de procéder à de nouveaux essais en se servant d'un moteur de cylindrée beaucoup plus petite, permettant d'étudier l'action de l'ozone à des concentrations plus élevées.

R. Wavre. — *Sur les petites vibrations des astres fluides.*

Le procédé uniforme qui s'est montré si fécond dans l'étude des figures d'équilibre s'applique encore à la recherche des petites vibrations libres ou contraintes d'une masse fluide dont les particules s'attirent suivant la loi de Newton. Il permet d'exprimer le mouvement dans des hypothèses très générales

[1] Il a été en effet reconnu que l'ozonation de l'éthylène, du propylène et du butylène (E. Briner et P. Schnorf, Helv., t. 12, p. 154, 1929; E. Briner et R. Meier, *loc. cit.*, p. 529) aboutit à des alcoylpéroxydes, tel que par exemple le dioxyméthylpéroxyde trouvé dans l'ozonation de l'éthylène.

sans exclure l'attraction des intumescences liquides ou l'action de corps pertubateurs.

Ce procédé fournit un système d'équations convenant au cas d'un astre composé de deux fluides chimiquement homogène, compressible ou incompressible. Dans le cas de l'incompressibilité le système peut être résolu. Descendant ensuite du général au particulier, plusieurs problèmes particuliers peuvent être envisagées.

1° Celui d'une enveloppe fluide entourant un noyau solide, c'est le problème classique des marées océaniques tel qu'on l'a envisagé de Laplace à lord Kelvin.

2° Le cas d'un noyau formé par un fluide parfait. Problème nouveau à ma connaissance. Mentionnons cependant que G. H. Darwin [1] et Poincaré [2] ont envisagé le cas d'un noyau élastique et celui d'un noyau très visqueux.

3° Le cas intéressant surtout au point de vue mathématique d'un noyau animé d'un mouvement donné qui conserve sa masse et son centre de gravité. Nos équations permettent de trouver le mouvement de l'enveloppe et d'étudier notamment les effets de résonnances.

4° Les cas pratiquement intéressants où les écarts de la surface libre et de la surface du noyau seraient liés par une relation donnée. Cette dernière pourrait exprimer le rapport entre la marée océanique et la marée terrestre.

5° Le cas d'un astre entièrement homogène qui a déjà fait l'objet d'un article paru dans les Publications de l'Observatoire: 1931. Notre étude [3] est très longue et nous ne voulons énoncer ici que certains résultats.

Nous appellerons surface fluide le lieu, mobile avec le temps, des particules qui dans l'état d'équilibre stable occupent une sphère centrée au centre de gravité.

Nous appellerons surface mobile d'égale pression le lieu des points en lesquels la pression à constamment la même valeur. Le procédé uniforme a sur les autres méthodes de résolution de

[1] Phil. Trans., part I, 1879, p. 1.

[2] *Théorie des marées*, p. 431.

[3] Probablement dans les « Commentarii Mathematici » durant l'été 1932.

ce genre de problème, l'avantage de donner, non seulement le mouvement de la surface libre, mais encore le mouvement de toutes les surfaces fluides et de toutes les surfaces d'égale pression.

Cas général des fluides incompressibles. — 1. Le mouvement est entièrement déterminé à partir de la position initiale et des vitesses radiales initiales des particules de la surface libre.

2. Il y a toujours une infinité de vibrations propres qui correspondent aux diverses fonctions sphériques. Les fréquences sont indépendantes des dimensions absolues de l'astre.

3. Les déformations des surfaces fluides comme celle des surfaces d'égale pression sont des fonctions rationnelles du rayon moyen de ces surfaces.

Cas d'un noyau liquide. — 4. Les fréquences sont les mêmes pour le noyau et pour l'enveloppe, mais elles diffèrent de celles déterminées par lord Kelvin pour un noyau solide.

5. Les déformations des surfaces fluides rapportées aux rayons sont plus faibles pour le noyau que pour l'enveloppe, sauf pour la vibration de la plus longue période. Pour cette dernière, les surfaces fluides sont des ellipsoïdes homothétiques.

6. Toutes les fréquences sont stationnaires pour une profondeur nulle de l'enveloppe.

7. La valeur asymptotique des fréquences qui s'exprime au moyen de la densité moyenne de l'astre entier est la même que si la masse était entièrement homogène.

Autres résultats. — 8. Si le noyau est d'une autre densité que l'enveloppe, les particules ne sauraient rester à pression constante.

9. Si le noyau et l'enveloppe ont même densité les particules restent à pression constante pour un noyau liquide mais pas pour un noyau solide.

10. Pour un noyau liquide l'attraction de l'enveloppe est toujours nulle en chaque point du noyau. Il n'en est pas de même pour un noyau solide.

11. Si le noyau fluide et l'enveloppe ont même densité le

noyau vibre comme si l'enveloppe n'existait pas. Si les densités sont différentes il n'en est plus ainsi.

12. Dans une région d'hétérogénéité le mouvement n'est pas barotrope.

13. Les propositions précécentes sont vraies même s'il y a des corps étrangers qui perturbent le mouvement de l'astre envisagé.

Séance du 19 novembre 1931.

P. Rossier. — *Sur la répartition statistique des étoiles en fonction du type spectral* (2me note).

1. — Nous avons déjà étudié la proportion d'étoiles appartenant aux diverses classes spectrales, telle qu'elle résulte des spectrogrammes identifiés sur les 200 premiers clichés de notre série de photographies obtenues au prisme-objectif Schaer-Boulanger [1]. Nous nous proposons de répéter ce même calcul sur la série complète (313 plaques), actuellement entièrement dépouillée à ce point de vue. Le tableau donne:

1° Le type spectral;

2° Le nombre d'étoiles identifiées pour chaque type;

3° Le nombre d'étoiles de chaque classe, en négligeant la classe 0;

4° Le pourcentage de chaque classe;

5° Ce même pourcentage, tel que nous l'avions obtenu lors de notre première discussion.

2. — Les étoiles A_0 sont au nombre de 239, plus 229 étoiles-guides. La méthode exposée dans notre première note conduit à admettre que les étoiles de ce type seraient au nombre de 288, si l'on n'avait pas systématiquement choisi des étoiles A_0 comme étoiles-guides.

[1] Paul Rossier et Georges Tiercy, *Sur la répartition statistique des étoiles en fonction du type spectral.* Compte rendu de la Soc. de Physique, Vol. 47 (1930); le même dans Publications de l'Observatoire de Genève, fasc. 13 (1930).