

# Sur une mesure de la déformation d'un fluide

Autor(en): **Wavre, Rolin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **12 (1930)**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741305>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Rolin Wavre.** — *Sur une mesure de la déformation d'un fluide.*

Pour étudier d'une manière rigoureuse les déformations que la terre a pu subir au cours des âges sous l'influence de l'attraction luni-solaire, il importe de définir ce que l'on appellera déformation d'un fluide et d'indiquer une façon de mesurer, théoriquement tout au moins, une telle déformation.

Soient  $dm$  la masse d'une particule du fluide et  $E$  le volume de la région de l'espace que cette particule balaye de l'instant  $t_0$  à l'instant  $t$ . Une région où la particule reviendrait sera comptée autant de fois qu'elle y sera revenue. Considérons, maintenant, un déplacement quelconque des particules du fluide, et l'intégrale

$$D(t) = \int_{t_0}^t E \, dm .$$

J'appellerai  $D(t)$  la mesure du déplacement du fluide entre les instants  $t_0$  et  $t$ . Si le fluide reste au repos, cette intégrale est nulle.

Considérons deux configurations du fluide, et tous les déplacements virtuels compatibles avec les liaisons et qui font passer de la première configuration  $c_0$  à la seconde  $c_1$ . J'appellerai distance de ces deux configurations ou encore déformation  $c_0, c_1$ , la borne inférieure des mesures des déplacements envisagés.

Ainsi, deux configurations seront à une distance inférieure à  $\varepsilon$ , s'il existe un déplacement virtuel compatible avec les liaisons faisant passer de la première à la seconde, et dont la mesure soit inférieure à  $\varepsilon$ .

Si le fluide est animé d'un mouvement périodique, la mesure du déplacement augmente au delà de toute limite avec le temps, mais la déformation ne dépassera jamais la valeur la plus grande qu'elle ait atteinte lors de la première période.

Envisageons une configuration  $c_0$  et une autre  $c$  du fluide. Je dirai que la seconde est sur une sphère de rayon  $r$  centrée en  $c_0$  si la distance de  $c_0$  à  $c$  est égale à  $r$ .

Une fonctionnelle  $V|c|$  de la configuration  $c$  sera continue pour  $c_0$  s'il existe une fonction  $\varepsilon(r)$  tendant vers zéro avec  $r$ , telle que l'on ait

$$|V|e| - V|e_0|| < \varepsilon(r) ,$$

pour toute configuration  $c$  à distance  $r$  de  $c_0$ . Un exemple de fonctionnelle est fourni par l'énergie potentielle des attractions newtoniennes des différentes particules du fluide.

Enfin, une fonctionnelle  $V|c|$  sera maximum au sens large en  $c_0$  s'il existe un nombre  $r$  tel que l'on ait

$$V|c_0| > V|c|$$

pourvu que les deux configurations soient à une distance inférieure à  $r$  l'une de l'autre.

La fonctionnelle sera maximum au sens étroit, si sur toute sphère de rayon  $r'$  centrée en  $c_0$ , avec  $r' < r$ , on a

$$V|c_0| - V|c| > x\sigma^2(r') ,$$

$\sigma^2(r')$  étant une fonction positive, pour  $0 < r' \leq r$ .

On sait que pour les fonctions ordinaires et les systèmes dépendant d'un nombre fini de paramètres un maximum au sens large est toujours un maximum au sens étroit. Mais, dans le calcul fonctionnel, il n'en est plus nécessairement ainsi.

Ces définitions sont utiles pour rendre précises et rigoureuses les définitions et les démonstrations de la stabilité de certains équilibres des fluides.

On dira qu'une configuration  $e$  est stable, si, étant donné un nombre  $\eta$  arbitrairement petit, on peut déterminer un autre nombre  $\varepsilon$ , tel que le fluide abandonné à lui-même dans une configuration  $c$  à distance inférieure à  $\varepsilon$  de  $e$ , avec une énergie cinétique également inférieure à  $\varepsilon$ , les configurations du fluide restent à l'avenir à distance inférieure à  $\eta$  de  $e$ .

En termes plus simples, l'équilibre sera stable si une petite déformation et une petite énergie cinétique initiale ne créent que des mouvements tels que le fluide reste au voisinage de sa position d'équilibre.

Soit  $W|c|$  l'énergie potentielle pour les forces non dissipatives; il n'y a plus de difficulté à prouver rigoureusement que si  $W$  est maximum au sens étroit pour une configuration  $e$ , cette dernière représente un état d'équilibre stable. La démonstration classique est alors entièrement rigoureuse.

S'il s'agit d'équilibre relatif, il faudra, naturellement, se référer à des axes liés au fluide.

**William Schopfer.** — *Sur une substance active jointe au maltose. Action physiologique.*

Les éléments nutritifs indispensables au champignon qui fait l'objet de cette étude (*Phycomyces blakesleeanus* Bgff) sont fournis par le sulfate de magnésium, le phosphate acide de potassium, l'asparagine et le maltose (milieu de Coon). Le couple de souches extrait d'une collection fournie par le professeur Burgeff est vérifié au cours de chaque expérience; un ensemencement sur malt-agar atteste toujours des affinités sexuelles normales.

Le maltose utilisé dans nos premières expériences est fourni par la maison Kahlbaum. En substituant au maltose d'autres sucres: arabinose, xylose, glucose, lévulose, galactose, mannose, saccharose, lactose, raffinose, rhamnose et finalement inosite, on observe un développement végétatif beaucoup plus faible (sur milieu liquide) de même qu'une formation de zygotes très diminuée, souvent nulle (sur milieu agarisé). Les mêmes phénomènes s'observent si l'on utilise du maltose cristallisé de Schuchardt ou de Merck, ou du maltose crist. chim. pur. de Schuchardt; le maltose technique de Merck est très impur et contient suffisamment d'azote pour assurer à lui seul la croissance et la formation des zygotes; il est éliminé de ces expériences. Il apparaît donc que le maltose de Kahlbaum, adjoint au milieu cité plus haut, jouit de propriétés particulières; on s'explique mal ces dernières si l'on songe que le glucose remplaçant le maltose fournit des résultats très défavorables. Des faits analogues ont été observés par Rose (1910), Lindner et Saïto (1910-11), Kluyver (1913), Kita (1915), sur d'autres