

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 12 (1959)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Butées élastiques pour pivots  
**Autor:** Amstutz, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-739048>

#### 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:** 29.01.2026

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

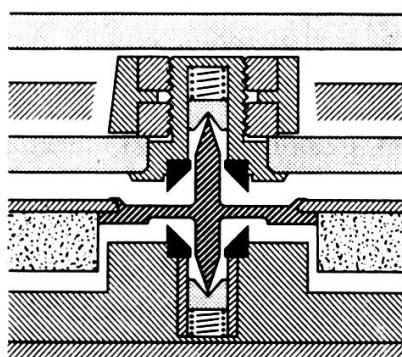
conduit rapidement à l'identité

$$\Delta = V(\lambda_1, \dots, \lambda_n) \wedge \Sigma \frac{1}{\lambda_j}$$

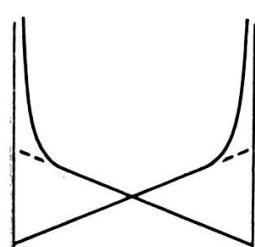
que l'on pourrait déduire directement des propriétés élémentaires des déterminants.

**A. Amstutz.** — *Butées élastiques pour pivots.*

Pour améliorer la façon nouvelle d'associer pivot et rubis que j'ai décrite récemment dans ces *Archives* (4 déc.) j'ai adjoint deux couronnes de caoutchouc aux deux ressorts hélicoïdaux qui appliquent à tout moment les pierres contre le pivot.



Comme le montre la coupe ci-dessus, à l'échelle 2/1, ces couronnes sont de forme cylindrique à l'extérieur, conique à l'intérieur, et sont encastrées à leur base dans des cavités faites à l'extrémité des tubes contenant rubis et ressorts. L'arête circulaire que donne l'intersection cylindre-cône, émerge de la cavité et reçoit avec souplesse les chocs de l'équipage mobile (pivot, cadran, aimant, etc.) qui dérivent de mouvements insuffisamment amortis par les ressorts. Il appert, en effet, qu'au début d'un choc l'élasticité du caoutchouc est grande, grâce à la forme en arête, mais qu'une augmentation de la compression crée une résistance rapidement croissante, qui se traduit, sur un diagramme,



par une courbe à tendance asymptotique, et non par une de ces droites caractérisant le travail de ressorts hélicoïdaux simples. (Flèche en abscisse, charge en ordonnée.)

A l'épreuve ce dispositif s'avère solide. Appliqué au cas de la boussole, avec les dimensions figurées ci-dessus, il a subi plus de 200.000 chocs, violents et en tout sens, sans se détériorer. Les ressorts, les caoutchoucs, les pierres et leurs tubes de bronze ou laiton, le collage du ticonal sur le cadran et la rivure sur le plateau du pivot, n'ont subi aucune altération; les pointes n'ont été émoussées que d'une manière infime, faisant passer les écarts de lectures de  $1/4$  ou  $1/2$  degré \* à  $2/3$  ou  $3/4$  degré. Ce dispositif peut donc fort bien convenir à des appareils sensibles et transportables, tels que ceux qui ont été envisagés dans ces *Archives* le 4 décembre dernier. \*\*

Ces principes posés, ajoutons quelques remarques à propos des anneaux de caoutchouc, complément nécessaire et suffisant des ressorts.

Leur forme conique, en entonnoir, et leur surface souple et glissante permettent d'introduire sans risque les pointes du pivot dans les tubes contenant les rubis; et, troisième fonction, leur léger dépassement à l'intérieur du tube empêche pierre et pivot de s'échapper du tube solidaire de la glace lors du montage. — Une faible conicité des cavités coaxiales des tubes (env.  $3^\circ$ ) assure de manière simple et certaine le maintien des caoutchoucs dans leurs logements. — Une excellente matière pour ces couronnes est constituée par du Gaco  $45^\circ$  Shore (aucun noircissement de l'Ag contre lequel il a été plaqué pendant 32 h à  $100^\circ$ ), mais un silicone conviendrait peut-être aussi et, dans ce cas, l'appareil fonctionnerait jusqu'à env. —  $100^\circ$  au lieu de —  $50^\circ$ .

\* Le clismètre connexe, décrit dans ces *Archives* le 6 novembre dernier, est du même ordre de précision; il donne l'angle zénithal à  $1/2$  degré près.

\*\* Aucune huile n'est nécessaire dans ce système de pivot, comme le démontre l'épreuve précitée, qui a été faite absolument à sec. On n'a donc pas ici les difficultés du problème si délicat du huilage en horlogerie, ni les révisions ou nettoyages qui s'ensuivent, ni l'huile qui se fige par les grands froids.

PS. Grâce au système précédent et au freinage magnétique qu'il permet d'obtenir, j'ai pu *supprimer complètement*, dans un nouveau prototype de boussole-clismètre, les oscillations de l'aimant, ce grand inconvénient des boussoles actuellement en usage.