

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Pivots pour appareils de précision  
**Autor:** Amstutz, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738834>

### **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:** 23.12.2025

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

Un grand pas en avant pourra être fait lorsque le problème des oligo-éléments pourra être posé sur un terrain véritablement biologique.

Comme on le sait, les propriétés physico-chimiques des éléments dépendent de leur place dans le tableau périodique.

Les premières statistiques faites semblent montrer que les propriétés biologiques, pharmacodynamiques, thérapeutiques des éléments dépendent également, en partie, de leur place dans le tableau périodique. Il y a là une hypothèse de travail riche de possibilités.

Mendéléeff lui-même a écrit que « la grandeur du poids atomique détermine le caractère de l'élément ». Plus loin, il parle de la « relation entre l'action physiologique des sels et la place qu'occupent dans le système périodique les éléments qu'ils renferment ».

Je suis très conscient du fait que cet exposé pose plus de questions qu'il n'en résoud. C'est avant tout un timide essai dont le but est de montrer dans quel sens pourraient s'orienter les recherches biologiques dans le domaine des oligo-éléments.

#### BIBLIOGRAPHIE

- DANIELLI, J. F. et J. T. DAWIES, *Adv. in Enzymology*, XI, p. 35, 1951.  
MANDL, I. et C. NEUBERG, *Adv. in Enzymology*, XVII, p. 35, 1956.  
MENDELEEFF, D., *Principes de Chimie*, Paris.  
ZITTLE, Charles-A., *Adv. in Enzymology*, XII, p. 495, 1951.

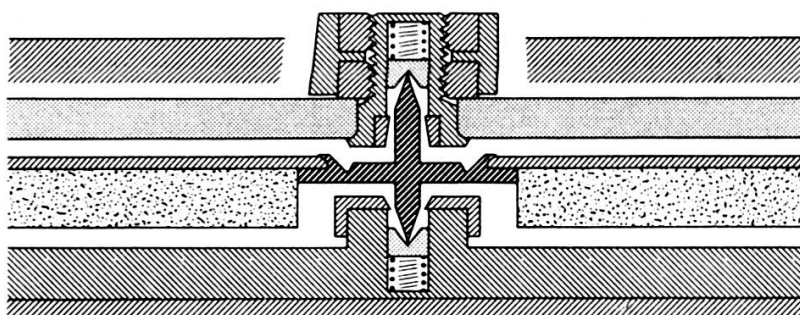
#### A. Amstutz. — *Pivots pour appareils de précision.*

A la séance du 6 novembre dernier j'ai fait allusion à une façon nouvelle de mettre sur pivot l'équipage mobile d'appareils devant être à la fois sensibles et transportables, de boussoles notamment. Voici quelques détails à ce sujet.

Dans tous les montages à pivot et rubis de l'industrie horlogère il y a toujours un certain jeu longitudinal entre ces deux éléments, même dans les dispositifs antichocs; et ce jeu, qui est considéré comme absolument nécessaire, peut varier de

0,01 ou 0,02 mm dans certaines montres extraplates à 0,03 par exemple dans les montres ordinaires.

Sans doute ce jeu est-il vraiment nécessaire dans un grand nombre de cas, si ce n'est dans tous. Mais dans l'appareil de précision qu'est une boussole soigneusement faite, j'ai observé que l'on peut fort bien s'en passer et que la très légère augmentation de friction qui en dérive n'est pas du tout gênante.



J'ai obtenu, en effet, d'excellents résultats avec le dispositif figuré ci-dessus, où les rubis, coulissant dans un tube, sont soumis à l'action de ressorts hélicoïdaux qui les appliquent constamment contre le pivot avec une légère pression (une vis de réglage pouvant naturellement être ajoutée à ce dispositif pour modifier la tension des ressorts).

En regard du système habituel de l'industrie horlogère, ce dispositif présente les avantages suivants:

a) Il élimine les dérèglages et inconvénients majeurs provenant des variations de température, puisque les dilatations et raccourcissements sont automatiquement compensés par les ressorts, et il permet donc au même appareil de fonctionner aussi bien au Sahara qu'en Sibérie.

b) Il évite l'usure dérivant du jeu et du martelage consécutif dans les montages à pivot et rubis ordinaires, et il assure un ajustement parfait du pivot tout au long de la vie de l'appareil.

c) Il constitue un excellent système antichocs et, *contrairement aux antichocs actuellement en usage*, il maintient à tout moment le contact du pivot avec les deux rubis, ce qui évite, après le choc et le déplacement longitudinal du pivot, au retour

à sa position normale, le heurt pernicieux de la pointe d'acier contre le rubis non déplacé par le choc.

d) Il abaisse le prix de revient, puisqu'il n'est pas nécessaire de travailler avec une haute précision pour obtenir un ajustement parfait des pierres et du pivot.

En regard du vieux système de la pointe unique :

e) Il rend aisé le transport d'appareils sensibles et délicats et, ne requérant pas d'immobilisation de l'équipage mobile lorsqu'on ne s'en sert pas, il évite le temps perdu par toutes les opérations de serrage et desserrage qu'exige ce genre de suspension.

f) Il permet de maintenir constante et très faible la distance d'un cadran tournant à un verre fixe pourvu de repères, et, de ce fait, il permet de réaliser une optique parfaite.

En regard des roulements à billes, et notamment des plus fins d'entre eux :

g) Il peut donner, dans des cas correspondant à une même solidité, de meilleurs résultats, car il implique beaucoup moins de friction, de freinage.

De multiples applications peuvent donc être envisagées pour cette façon nouvelle d'associer pivot et rubis, qu'il s'agisse d'appareils de mesure, de détection ou de commande. On peut notamment l'envisager dans des voltmètres ou ampèremètres, des compteurs de tours ou autres, dans les appareils utilisés en aviation, dans les missiles, dans des commandes ou mesures photoélectriques, dans de petits moteurs électriques du type Ferrari ou synchro par exemple, et dans nombre de cas qui ne peuvent être prévus ou énumérés ici.

**Ad. Jayet.** — *Les argiles feuilletées glacio-lacustres de Ferney (Département de l'Ain, France).*

D'importants travaux ont été entrepris à la fin de l'été 1958 pour étendre les pistes de l'aérodrome de Cointrin (Genève); ils ont rendu nécessaire la mise sous tunnel de la route de Genève à Ferney, sur territoire français, à partir de la frontière