

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 2 (1920)

Artikel: L'élinvar, alliage à module d'élasticité invariable
Autor: Guillaume, Ch.-Ed.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742571>

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: 31.12.2025

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

Une étude des variations de l'air dépoussiéré électriquement est en cours.

GUILLAUME, Ch.-Ed. (Sèvres). — a) *L'élinvar, alliage à module d'élasticité invariable.*

Les coefficients thermoélastiques des alliages du fer et du nickel présentent une anomalie en étroite relation avec celle des dilatabilités. Ces coefficients partent, en effet, d'une valeur négative, correspondant aux premiers alliages réversibles, montent en même temps que la teneur en nickel, jusqu'à une valeur positive élevée, puis décroissent pour rejoindre, sans nouvelle anomalie, la valeur négative propre au nickel. Les deux valeurs nulles marquent l'existence d'un *élinvar relatif*, en ce sens qu'elles correspondent au maximum et au minimum des valeurs successives du coefficient thermoélastique d'un même alliage, représenté comme une fonction de la température.

Mais, des additions métallurgiques aux aciers au nickel, diminuent simultanément l'intensité des anomalies de la dilatation et de la thermoélasticité.

Tout comme la dilatabilité est relevée dans un large espace autour de l'invar, de même le coefficient thermoélastique s'abaisse dans toute la région des coefficients positifs. L'action des additions peut être telle que, par exemple, le maximum de la courbe en fonction de la teneur ait l'ordonnée zéro, correspondant à un alliage à coefficient thermoélastique nul. Mais la suite des valeurs du module dans un tel alliage ne possède pas, comme dans le cas des binaires, un maximum et un minimum ; cette suite est caractérisée par deux courbes descendantes raccordées par un palier, ou, plus exactement, par une inflexion horizontale. L'existence de cette inflexion est la caractéristique de l'élinvar.

Des alliages de compositions diverses peuvent être doués de cette propriété. La plus simple est celle-ci : fer 53, nickel 35, chrome 12 p. 100.

L'élinvar se prête à la construction de tous ressorts dont il est utile que la période d'oscillation soit indépendante de la température : spiraux des montres, diapasons, etc.

b) *Les mouvements verticaux de la Tour Eiffel.*

L'auteur a disposé, sur le deuxième étage de la Tour Eiffel, un levier actionnant un enregistreur, et dont une extrémité était reliée au sol par un fil d'invar. L'appareil, muni d'un amortisseur destiné à ramener le levier au zéro lorsque le fil avait subi, par l'action du vent, un raccourcissement apparent, inscrivait, par une courbe continue, les

mouvements verticaux des deux étages inférieurs de la Tour, dus aux changements de sa température.

La comparaison de ces mouvements avec le diagramme thermométrique révèle un parallélisme qui s'étend jusqu'aux petits détails, montrant que la Tour, grâce à la légèreté de sa construction, suit très rapidement les changements de la température de l'air.

GUILLAUME, Edouard (Berne). — *Coup d'œil sur les Principes de la Théorie de la Relativité.*

La présente communication a pour but de fixer les différents points qu'on doit admettre si l'on veut comprendre ¹ la Théorie de la Relativité (T. R.). C'est un programme d'exposé.

1. La T. R. n'est pas autre chose que la Science du mouvement. Lorsque les mouvements sont lents, ils sont exprimés d'une façon très satisfaisante par le Mécanique, qui est une première approximation de la T. R. Les mouvements de faibles vitesses peuvent être étudiés par des dispositifs de *contact* ou par des méthodes optiques dans lesquelles on néglige la vitesse de la lumière et les phénomènes d'aberration. Aux grandes vitesses, comparables à la vitesse de la lumière, seules les méthodes *optiques* sont possibles et les phénomènes d'*aberration* deviennent prépondérants, de sorte qu'on n'observe que des mouvements *apparents*. C'est ici que la T. R. entre en jeu ; elle ne fait plus de distinction essentielle entre matière et énergie, aussi remplacerons-nous l'expression « point matériel » par « point physique » et la T. R. a pour objet d'étudier les positions et mouvements *apparents* de ces points, c'est-à-dire en tenant compte de l'aberration. Plaçons-nous sur un système de référence tri-rectangle $S_1(x_1, y_1, z_1)$ et *observons-en* un autre, S_2 , en mouvement rapide. Si, à un instant donné, nous marquons sur les plans coordonnés de S_1 les positions des axes de S_2 que révèle l'observation, ces positions seront *apparentes* ensuite des phénomènes d'aberration et nous les nommerons *traces* de S_2 sur S_1 .

2. Ces phénomènes d'aberration, lorsque la gravitation n'intervient pas, sont contenus dans la célèbre *transformation* découverte par Lorentz. Elle permet d'établir une correspondance ponctuelle entre

¹ Nous prenons connaissance de l'espace par trois ordres de sensations différents ; d'où trois espaces sensoriels : visuel, tactile et moteur (Poincaré). « Comprendre » la T. R., c'est classer les phénomènes dont elle s'occupe dans notre espace *moteur*. En méconnaissant l'origine essentiellement *optique* de ces phénomènes, qu'ils voulaient classer sans autre dans un espace tactilo-moteur, les relativistes n'ont réussi qu'à introduire des contradictions dans la T. R.