Pour une théorie piézoélectrique de la contraction musculaire et de la conduction nerveuse

Autor(en): **Mermod, C.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **61 (1940-1941)**

Heft 251

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-272976

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

C. Mermod. — Pour une théorie piézoélectrique de la contraction musculaire et de la conduction nerveuse (II).

(Séance du 29 novembre 1939.)

Dans une précédente communication [1], nous avons posé les bases d'une théorie piézoélectrique de la contraction du muscle strié et de la conduction nerveuse; nous croyons être en mesure de l'étendre maintenant à la contraction du muscle lisse.

Le présent travail résume les résultats des premières expériences destinées à vérifier ou peut-être à infirmer cette théorie.

La piézoélectricité étant une propriété de la matière cristallisée, nous avons commencé par étudier le comportement optique des muscles et des nerfs. On sait depuis longtemps que ces tissus sont biréfringents, mais n'ayant pu trouver de données assez précises à ce sujet dans la littérature, nous en avons repris l'étude.

L'examen d'un certain nombre de pièces a donné les résultats suivants:

Le muscle gastro-cnémien de la grenouille se comporte comme un cristal biaxe positif; ses fibres sont allongées suivant n_g

On trouve dans l'estomac du cobaye des fibres lisses qui se comportent comme un cristal biaxe négatif; ces fibres sont allongées suivant n_m probablement.

La fibre nerveuse étant trop mince ne permet pas d'observer les figures d'interférence. Par contre, le sciatique de la grenouille se comporte en lumière convergente comme un cristal biaxe positif; allongement suivant n_p. Cette orientation est due à la gaine de myéline certainement plus qu'à tout autre partie, mais ce fait mérite d'être retenu.

De ces quelques résultats, on peut déduire que les anisotropies rencontrées sont parentes et ne s'opposent pas en principe à l'existence de piézoélectricité. Il vaut donc la peine

[1] Voir *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 60 (N° 250), p. 341.

BIBLIOTHEK der E. T. H.
ZÜRICH

de poursuivre l'étude dans cette voie et d'étudier les possibilités de généralisation de ce côté du problème.

Ces premiers résultats pratiques nous ont engagé à rechercher si l'on peut trouver dans ces tissus quelque chose qui ressemble à la piézoélectricité.

La contraction des muscles sous l'action du champ électrique fait penser naturellement au phénomène piézoélectrique inverse, mais il est vraisemblable que cette contraction est un phénomène moins simple qu'il ne semble à première vue. Nous avons préféré commencer par le phénomène direct.

Nous avons découpé dans les muscles de la cuisse et de la jambe de la grenouille des rondelles normales à la direction des fibres et nous avons constaté ceci:

La compression de ces lames musculaires provoque une polarisation diélectrique nette et le relâchement de l'effort fait apparaître une polarisation dans l'autre sens. Le phénomène paraît asymptotique. On remarque immédiatement qu'un corps piézoélectrique réagirait dans le même sens. Là encore, il vaut la peine de continuer les recherches dans la direction suivie.

L'appareillage était le suivant:

La compression était assurée par des lames de verre commandées à la main. Les variations de la différence de potentiel étaient observées au moyen d'un oscillographe de service précédé de deux lampes EF6 Philips montées en amplificatrices de tension. Les prises de tension sur les pièces étudiées étaient assurées par deux électrodes

$$NaCl/NaCl + ZnCl_2/Zn/Cu$$

Pully, le 29 novembre 1939.