**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
**Band:** 4 (1922)

**Artikel:** La contracture par électricité : contracture par les courants alternatifs
**Autor:** Battelli, F. / Stern, L.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-742011

**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:** 08.07.2025

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

F. BATTELLI et L. STERN. — *La contracture par électricité. Contracture par les courants alternatifs.*

La contracture musculaire peut être provoquée par plusieurs facteurs: froid, chaleur, vératrine, etc.

Il y a 8 ans, nous avions entrepris des recherches concernant la contracture produite par les décharges électriques appliquées directement sur le muscle ou sur le cœur. Par ces recherches nous nous proposions en outre de déterminer la nature de la contraction musculaire qui fixe immédiatement l'attitude chez les individus frappés par la foudre.

Dans une note récente BATTELLI et DE MORSIER ont décrit des contractures produites dans le cœur des mammifères par l'application des courants alternatifs et désignées par eux comme *contractures par électricité.*

Nous avons repris nos premières recherches et nous avons aussi étudié l'effet des courants alternatifs sur les muscles striés. Nos expériences ont été faites principalement sur le muscle gastrocnémien de grenouille et de crapaud.

Le gastrocnémien isolé et dénudé ou recouvert par la peau est placé entre deux petites plaques métalliques, creusées en gouttières, de manière que les électrodes soient en contact avec le muscle sur toute la longueur de celui-ci. Le tendon d'Achille est mis en rapport avec le levier d'un myographe. Le courant alternatif possédait une fréquence de 47 périodes. La durée du passage du courant a été généralement de un trentième de seconde.

Les effets du courant varient considérablement suivant le voltage employé. Avec un voltage de 120 volts et une durée de contact de un trentième de seconde, on obtient les résultats suivants:

La courbe commence par une ascension brusque analogue à la phase ascendante d'une secousse musculaire obtenue par l'excitation du nerf sciatique. Il se produit ensuite une contracture, la contracture par électricité, qu'on peut diviser en deux phases, que nous appellerons: *phase de contracture croissante et phase de contracture décroissante.*

Le tracé de la phase de contracture croissante est tout à fait semblable au tracé qu'on obtient en excitant avec un fort

courant induit le nerf sciatique pendant plusieurs secondes. La courbe après l'ascension brusque initiale s'élève encore, d'abord assez rapidement, puis plus lentement jusqu'à arriver à un maximum. Le maximum est atteint après trois secondes environ.

Il faut souligner le fait que l'élévation lente de la courbe par l'excitation du nerf sciatique est due au tétanos musculaire, tandis que dans le cas de l'application très brève du courant alternatif sur le muscle, il s'agit d'une contracture.

Commence ensuite la phase de contracture décroissante. La contracture reste souvent presque stationnaire pendant plusieurs secondes, le relâchement est à peine appréciable. La courbe descend ensuite très lentement; au bout d'une heure ou davantage la contracture est encore considérable.

Le muscle soumis à cette excitation électrique de 120 volts a perdu toute excitabilité. Il ne se contracte plus ni si on l'excite directement ni si on l'excite par l'intermédiaire du nerf sciatique. Toutefois si on applique le courant sur le gastrocnémien chez l'animal vivant, le muscle reste inexcitable pendant plusieurs heures, mais ensuite il récupère peu à peu son excitabilité.

Un courant alternatif ayant un potentiel de 30 volts, appliqué sur le gastrocnémien pendant 1/30 de seconde environ, produit une contracture maxima, dont la phase croissante est analogue à celle qu'on obtient avec un courant de 120 volts. Mais dans la phase décroissante le relâchement est un peu plus rapide. En outre au bout de quelques minutes le muscle est de nouveau excitable.

Avec un courant de 15 volts on n'obtient plus la contracture maxima. La phase de contracture croissante est courte, et le muscle est immédiatement excitable.

Il nous paraît difficile de concilier ces résultats avec la théorie ingénieuse de Bottazzi d'après laquelle la contracture est due à l'activité du sarcoplasma. En effet le maximum de contraction du muscle est le même, comme nous avons dit, dans le cas où par l'excitation du nerf sciatique on produit des secousses musculaires fréquentes, qui constituent le tétanos, et dans le cas où l'on a appliqué sur le muscle un courant

alternatif d'une très courte durée. De même il faut admettre que les myofibrilles prennent part à la phase descendante de la contracture, car le muscle garde son maximum de contraction pendant plusieurs secondes et une contraction très voisine de ce maximum pendant plusieurs minutes.

Nous sommes donc amenés à admettre que l'application du courant alternatif ou des décharges électriques sur le muscle maintient le muscle dans l'état particulier qui est la cause de la contraction des myofibrilles, qu'il s'agisse d'une modification de l'imbibition ou de la tension superficielle.

J. Briquet. — *L'androcée des Carduées à filets unis. — Le texte de cette communication paraîtra ailleurs* in extenso.

## Séance du 18 mai 1922.

P. Balavoine. — *Contribution à l'étude analytique des cidres.*

Cette étude fait suite aux publications déjà parues sur ce même sujet, et reste inspirée de la préoccupation d'étudier les cidres au point de vue de leur différenciation d'avec les vins.

Une précédente note avait fait ressortir la très forte alcalinité des cendres des cidres, et spécialement l'alcalinité soluble dans l'eau, celle-ci étant 4 à 5 fois supérieure à l'alcalinité insoluble, tandis que dans les vins le rapport est inverse en général; il se rencontre quelques exceptions, cependant, qu'il convenait d'étudier, pour serrer le problème de plus près.

L'alcalinité des cendres provient naturellement des acides organiques calcinés qui se retrouvent finalement à l'état de carbonates (ou d'oxydes) alcalins (potasse) et alcalino-terreux (chaux).

On a tenté, à une certaine époque, d'en déduire dans les vins par un simple calcul, le bitartrate de potasse et le bitartrate de chaux. Ces considérations ont été finalement abandonnées. Il peut y avoir excès de potasse et de chaux sur la quantité réelle d'acide tartrique en présence, ou vice-versa, mais il n'en reste pas moins vrai, que par précipitation avec l'alcool, on élimine