Appareil montrant les modifications du courant alternatif

Autor(en): **Weber, Robert**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **30 (1901-1902)**

PDF erstellt am: **02.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88481

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

Séance du 22 novembre 1901

APPAREIL

MONTRANT LES MODIFICATIONS DU COURANT ALTERNATIF

Par Robert WEBER, Professeur

La nature oscillatoire des courants alternatifs détermine des phénomènes complexes dès que le circuit du courant est, en partie, formé par des conducteurs de dispositions, de forme et d'étendue particulières, ou que des masses métalliques magnétiques ou simplement conductrices se trouvent dans le voisinage du circuit; c'est l'effet de la selfinduction et de la capacité sur le développement du courant. Dans le cas d'un courant nettement sinusoïdal, l'étude des phénomènes dus à l'effet de la selfinduction et de la capacité est accessible au calcul; on détermine exactement la valeur instantanée de toutes les qualités du courant alternatif.

Il n'en est pas de même quand l'étude des phénomènes doit être purement expérimentale, et, pourtant, elle devrait précéder celle-là. La base de toute l'étude, soit la périodicité du courant et le fait que les périodes peuvent affecter bien des formes, autres que la forme sinusoïdale, n'est déjà pas facile à constater expérimentalement dans les cours. Aussi, en se passant de longues mesures assez délicates, on se contente de signaler des phénomènes périodiques analogues, tirés de l'hydraulique, de l'acoustique, de l'optique. Les modifications du courant dues à la pré-

sence de la selfinduction et de la capacité ne trouvent que peu et d'imparfaites analogies.

Le tube du professeur Braun (Strasbourg) a permis cependant de rendre visibles et de fixer les déformations que peut subir le courant alternatif. Des travaux très intéressants ont été publiés à ce sujet ces dernières années par M. Braun lui-même, par MM. Wehnelt et Donath, par M. Weinhold dans les *Ann. de Wiedemann*, dans le *Journal de Physique* et dans la *Elektrotechnische Zeitschrift* (Berlin).

Ci-après je donne la description d'un appareil pouvant montrer ces mêmes déformations du courant alternatif de la manière la plus simple.

Un électro-aimant polarisé est composé d'un aimant en acier de 25 cm. de longueur et d'un électro-aimant de 6 cm. de longueur, l'un formant le prolongement de l'autre. Le noyau de ce dernier, un faisceau de fils de fer minces de 1 cm. de diamètre, est introduit et fixé dans un bloc de fer doux qui embrasse l'un des pôles de l'aimant, dans le but de réunir dans le noyau un grand nombre de lignes de force magnétique. La bobine a 3000 tours de fil mince et 280 ohms de résistance. L'aimant a un moment magnétique d'environ 8600 unités. Devant l'électro-aimant se trouve une capsule manométrique, comme M. König l'a employée avec grand succès en acoustique. Sa membrane en papier bien gommé porte un petit bloc de fer doux. La bobine de l'électro-aimant est introduite dans le circuit du courant à étudier. On observe l'image de la petite flamme dans un miroir tournant.

La fig. 1 donne l'aspect extérieur de l'appareil.

Il convient de régler la sensibilité de la flamme. Cette sensibilité est la plus grande quand la flamme

(ce n'est pas le gaz qui s'échappe) donne un son assez fort et pur.

Les éléments qui font changer la hauteur et la sensibilité de la flamme sont nombreux : l'élasticité et les dimensions de la membrane, la pression du gaz d'éclairage, la grandeur de l'ouverture du petit bec, la distance de la membrane au noyau de l'électro-aimant, le rapport de l'intensité du courant à l'inten-

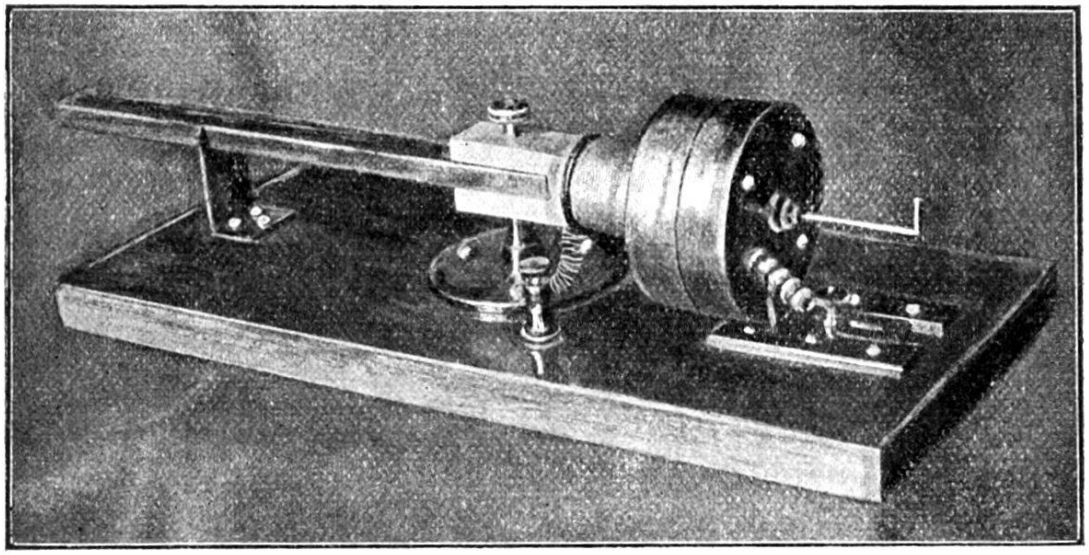


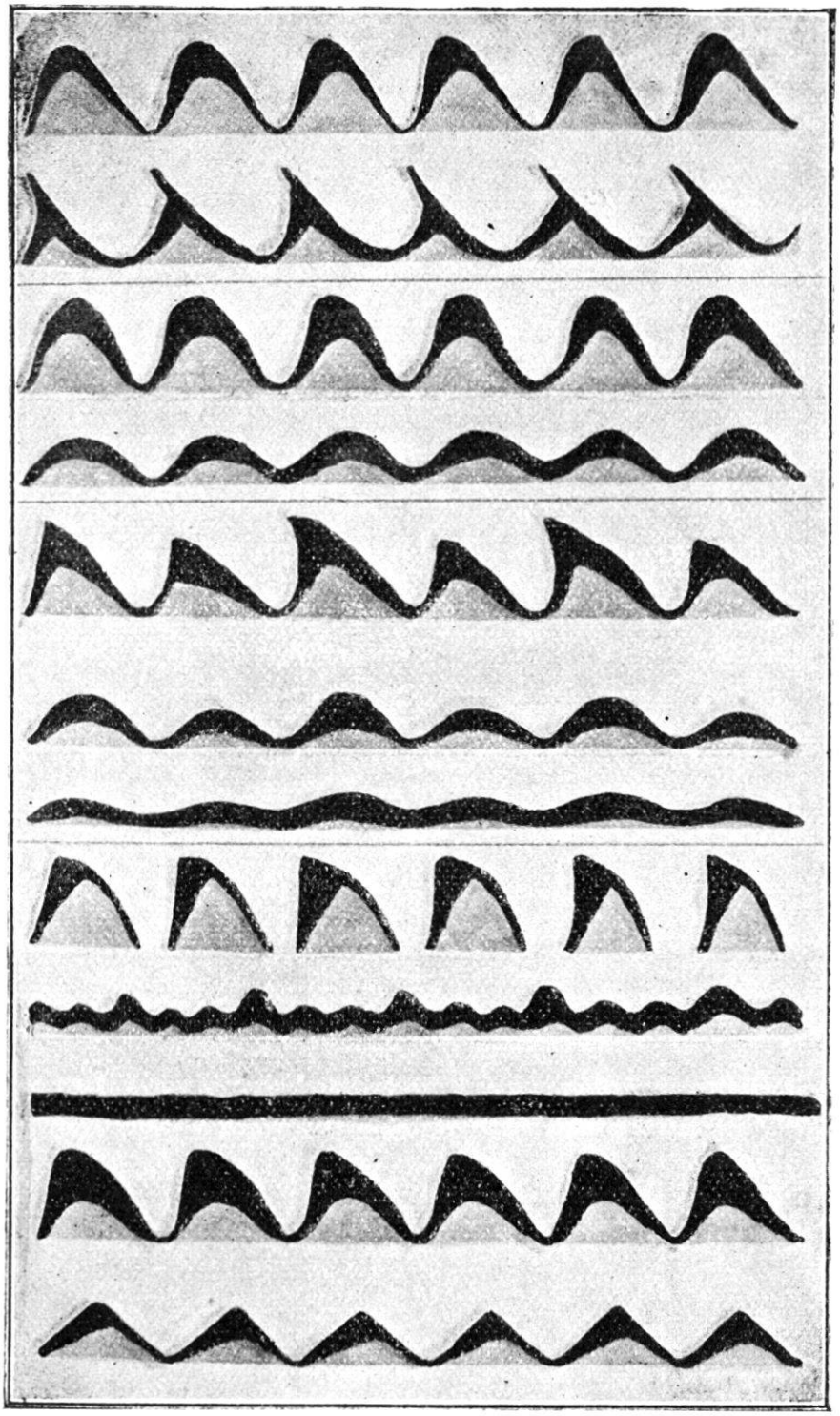
Fig. 1.

sité magnétique et même la polarité de l'électro-aimant. De là la nécessité de régler et la grandeur de la flamme et la distance de la capsule manométrique pour chaque groupe d'appareil, soit pour chaque circuit, réglage qui se fait en quelques secondes.

A titre d'exemples, je donne les dessins des flammes pour quelques dispositions caractéristiques. Il résulte de ce qui précède que ces images n'ont rien d'absolu; elles ne sont comparables entre elles que par groupe.

Les fig. 2*a* et 2*b* se rapportent à du courant continu, rendu alternatif par un commutateur rotatif; le

circuit ne contient, en dehors de la source d'électricité et de la bobine de l'appareil, que ce commutateur; la différence des images est due à la vitesse de



rotation, plus grande dans le second cas que dans le premier.

Toutes les autres figures se rapportent à du courant alternatif fourni par l'usine centrale de la ville.

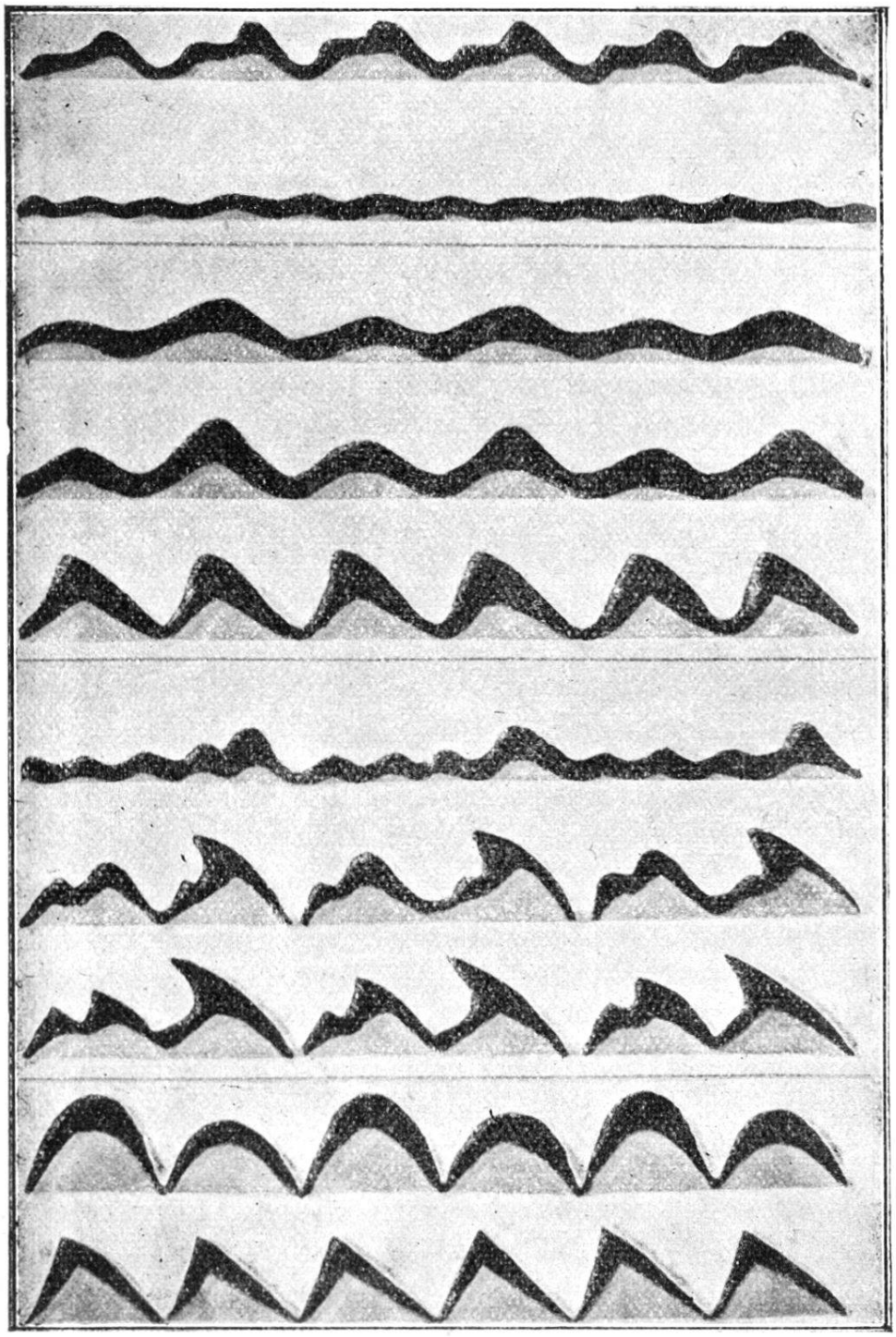


Fig. 6 *c*.

Fig. 6 *d*.

Fig. 7 *a*.

Fig. 7 *b*.

Fig. 7 *c*.

Fig. 8 *a*.

Fig. 8 *b*.

Fig. 8 *c*.

Fig. 9 *a*.

Fig. 9 *b*.

Dans le cas de la fig. 3*a*, le circuit contient une lampe de 100 volts; dans 3*b* cette lampe est remplacée par une bobine avec un grand nombre de spires, mais sans noyau; sa résistance est 280 ohms.

Pour 4*a*, le circuit est identique à celui de 3*b*, mais la membrane a été rapprochée de l'électro-aimant; ensuite 4*b* donne l'effet d'un cylindre plein en fer doux (7 cm. et 4 cm.) introduit dans la bobine, et 4*a* quand ce cylindre plein est remplacé par un faisceau de fils de fer de 30 cm. sur 4 cm.

La fig. 5*a* donne la flamme quand il n'y a que l'appareil dans le circuit. En introduisant un condensateur dont la capacité est 1,3 microfarad, on obtient la fig. 5*b*, et pour 0,1 microfarad la fig. 5*c*.

Le même circuit que fig. 3*b* donne aussi fig. 6*a*. En disposant parallèlement à la bobine sans noyau le condensateur de 1,3 microfarad on obtient la fig. 6*b*, et puis la fig. 6*c* en introduisant dans la bobine le cylindre plein, et la fig. 6*d* avec le faisceau de fils de fer.

Dans le cas de la fig. 7*a*, le circuit contient les mêmes éléments que pour fig. 6*a*, mais ils sont en série. Introduisant le cylindre plein, on obtient la fig. 7*b*, et par le faisceau de fils de fer la fig. 7*c*.

Le circuit ne contient que le condensateur de 1,3 microfarad pour les fig. 8*a*, 8*b* et 8*c*, mais la force électromotrice du courant alternatif a été changée de $Ea = 30$ volts à $Eb = 60$ volts, à $Ec = 80$ volts.

Enfin, la fig. 9*a* étant l'image quand le circuit ne contient que l'appareil, elle devient la fig. 9*b* en introduisant encore une batterie à polarisation de 40 petits éléments fer-solution de soude.