Introduction

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mémoires de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles. Mathématique et physique = Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg. Mathematik und Physik**

Band (Jahr): **5 (1929-1943)**

Heft 1: **Contribution à l'étude de la circulation électrique en haute fréquence dans les circuits complexes**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

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

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA CIRCULATION ÉLECTRIQUE EN HAUTE FRÉQUENCE DANS LES CIRCUITS COMPLEXES.

Introduction.

Le présent travail se propose de trancher expérimentalement une difficulté qui se pose dans l'élaboration de la théorie de la circulation électrique en haute fréquence dans certains systèmes de conducteurs. Cette difficulté touche à la nature des équations différentielles qui définissent à chaque instant l'état électrique du système.

Nous avons été amené à grouper les systèmes de conducteurs en deux classes:

1° *Les circuits simples*, ceux pour lesquels les équations différentielles définissant l'état électrique sont d'une forme et d'une nature parfaitement définies. Ce sont des équations différentielles ordinaires, et leurs solutions (solutions ordinaires) déterminent exactement l'état électrique du système.

2° *Les circuits complexes*, ceux pour lesquels se pose la difficulté mentionnée. Les équations différentielles définissant l'état électrique du système ont la forme des équations différentielles ordinaires, mais n'en ont pas la nature. Il s'en suit que les solutions ordinaires (solutions des équations différentielles ordinaires) ne peuvent pas être considérées comme des solutions du problème.

L'importance de la question réside dans le fait que jusqu'à présent la plupart des auteurs qui ont étudié le problème de la circulation électrique en haute fréquence

dans les systèmes complexes, comme les solenoïdes par exemple, ont interprété les résultats de leurs expériences en utilisant les solutions ordinaires que donnent les équations différentielles de la circulation électrique, c'est-à-dire, ils ont résolu ces équations en les admettant, a priori, comme des équations différentielles ordinaires.

C'est en suite d'une remarque de Bouasse[1] relative an sens physique des équations différentielles de la haute fréquence que nous avons été frappé par l'importance des arguments théoriques concernant l'impossibilité de considérer dans les cas les équations différentielles de la haute fréquence comme des équations différentielles ordinaires. Ces considérations nous ont imposé pour les systèmes de conducteurs la classification précédente.

Pour soumettre au contrôle expérimental, la conclusion de ces arguments théoriques, la nécessité s'imposait d'analyser comment doivent être confrontées la théorie et l'expérience. Cette analyse nous a montré d'une part comment les solutions ordinaires tirées des équations différentielles considérées a priori comme des équations ordinaires pouvaient dans une certaine mesure interpréter des résultats expérimentaux et quelle était la valeur de cette interprétation, cette analyse nous a fourni en outre pour l'interprétation expérimentale de la théorie, une *condition d'interprétation* qui nous est apparue comme fondamentale, et c'est basé sur cette condition d'interprétation que nous avons soumis à l'expérience les arguments théoriques de Bouasse.

Dans le premier chapitre de ce travail, nous avons cru nécessaire pour mieux fixer le problème, comme aussi à cause des imprécisions et des confusions qu'il y a trop souvent dans les ouvrages de donner un rapide exposé des différents cas qu'il il y a lieu d'envisager dans l'étude de la circulation électrique en courant alternatif: Cas de

---

[1] Bouasse, *Ondes Hertziennes*, p. 128. Edit. Delagrave, Paris.

la basse fréquence avec une variable caractéristique le temps t, cas de la haute fréquence avec deux variables caractéristiques le temps t et l'espace l.

Nous y soulignons quatre points principaux:

1° En $B.F.$, les équations différentielles de la circulation définies pour l'*ensemble* du système.

2° En $H.F.$, les équations différentielles de la $B.F.$ définies pour un élément de longueur dl du système.

3° Les équations différentielles de la $H.F.$ — Les arguments théoriques de Bouasse.

4° Analyse et interprétation expérimentale de la théorie. — Conditions d'interprétation expérimentale.

Les autres chapitres se rapportent uniquement au contrôle que nous avons fait de la validité des solutions ordinaires pour l'interprétation de la circulation électrique en haute fréquence dans les circuits complexes. Les solutions ordinaires définissent une fonction qui fixe le phénomène observé. Le contrôle porte sur l'existence de cette fonction de définition de la théorie, fonction obtenue par les solutions ordinaires des équations différentielles.

Nous donnons à la fin de ce travail une note sur l'interprétation à faire d'une part des valeurs L et C de la formule $T = 2\sqrt{LC}$ d'un fil homogène vibrant en demi-onde et d'autre part des valeurs correspondantes L_0 et C_0 de la formule $T = 2\pi\sqrt{L_0 C_0}$ de Lord Kelvin de la période de résonance d'un circuit formé d'une self-induction L_0 et d'une capacité L_0. Cette note nous est apparue avoir son importance du fait que nous avons fait intervenir ces formules au chapitre IV de notre travail et du fait qu'en général ces relations se trouvent indiquées dans de nombreux ouvrages sans interprétation spéciale, souvent avec des erreurs, et qu'elles sont d'un usage courant en télégraphie sans fil.