

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 8 (1926)

Artikel: Méthodes de résonance pour la détermination des constantes diélectriques
Autor: Tank, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-742386>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.05.2025

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

La théorie de ces effets est libre d'hypothèses particulières au même degré que celle des effets de la note précédente (seconde forme). La même observation générale sur leur signification théorique peut aussi être formulée.

Les phénomènes mécaniques sont tout à fait inaccessibles à l'expérience. Quant aux effets électriques, ils peuvent atteindre (dans la même supposition que plus haut quant à la charge libre spécifique) l'ordre de 10^{-11} volts (Ia) et 10^{-10} volts (Ib).

Il est fait une brève discussion comparative des possibilités offertes par les effets de cette note et ceux de la précédente.

Ces recherches se rattachent à d'autres sur la conduction métallique et seront publiées plus en détail avec elles ultérieurement.

V. HENRI (Zurich). — *Structure de la molécule de chlore déterminée par le spectre d'absorption.* (Le texte de cette communication n'est pas parvenu au secrétariat.)

F. TANK (Zurich). — *Méthodes de résonance pour la détermination des constantes diélectriques.*

Depuis que l'emploi de tubes électroniques permet d'obtenir des oscillations électriques de très haute fréquence parfaitement constantes, les méthodes de résonance ont pris une importance particulière pour la détermination de capacités ou de constantes diélectriques. Les expériences et les considérations que nous allons exposer ont pris leur point de départ dans les travaux de P. Walden, H. Ulich et O. Werner¹ sur les constantes diélectriques de solutions d'électrolytes. Leur but a été de contribuer au développement des méthodes de résonance, surtout dans leur application comme méthodes de zéro.

1. (V. fig. 1). Lorsqu'on utilise un générateur à tubes, on peut se passer d'un circuit à détecteur et utiliser ce générateur directement comme détecteur avec un schéma à compensation dans le circuit de l'anode.

¹ P. WALDEN, H. ULICH et O. WERNER, *Z. für physikal. Chemie* 116, p. 261 (1925); 115, p. 177 (1925).

H. ULICH, *Z. für Elektrochemie* 31, p. 413 (1925).

Ce dispositif présente l'avantage de supprimer l'effet, souvent gênant, du circuit du détecteur sur celui de résonance, ainsi que l'action directe éventuelle du générateur sur le circuit détecteur.

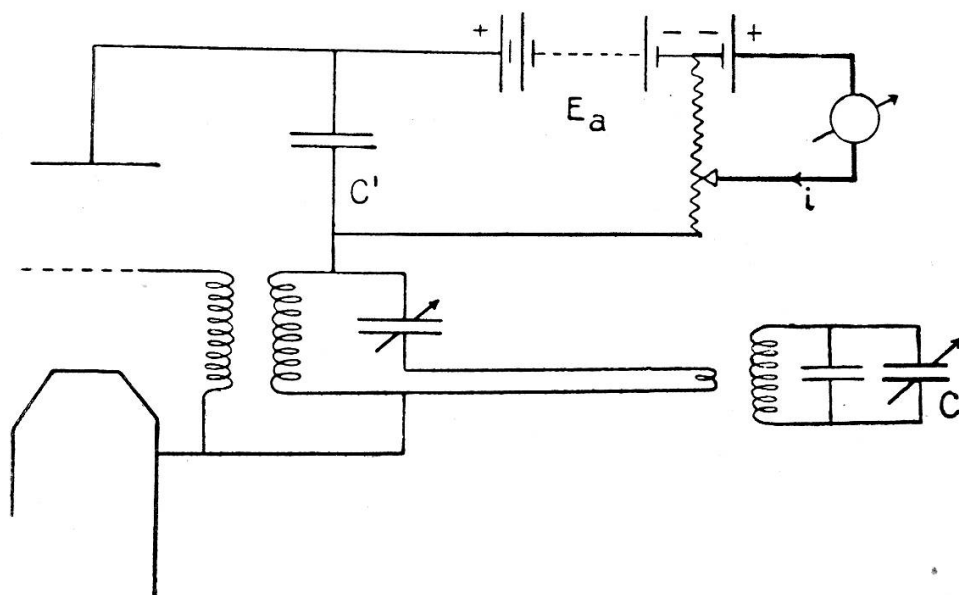


Fig. 1.

2. (V. fig. 2). Lorsqu'on met en parallèle une capacité \$C\$, une selfinduction \$L\$ et une résistance \$R\$, cette combinaison possède la résistance:

$$R_a = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + \left(\frac{1}{\omega L} - \omega C\right)^2}},$$

qui devient maximum dans le cas de résonance. Si l'on obtient cette résonance par la variation de la capacité \$C\$ ou de la fréquence \$\omega\$, le réglage est indépendant de \$R\$.

Si on introduit cette combinaison dans le circuit d'anode d'un tube électronique et que l'on excite la grille par un voltage alternatif de la fréquence \$\omega\$, on obtient, au point de résonance, un courant anodique minimum, comme on peut le montrer très exactement par la méthode de compensation. La position de résonance est indépendante de \$R\$ ou, ce qui revient au même, de la conductibilité du diélectrique dans le condensateur; la

netteté de la résonance diminue par contre rapidement lorsque la conductibilité augmente. Ici encore, comme dans la première

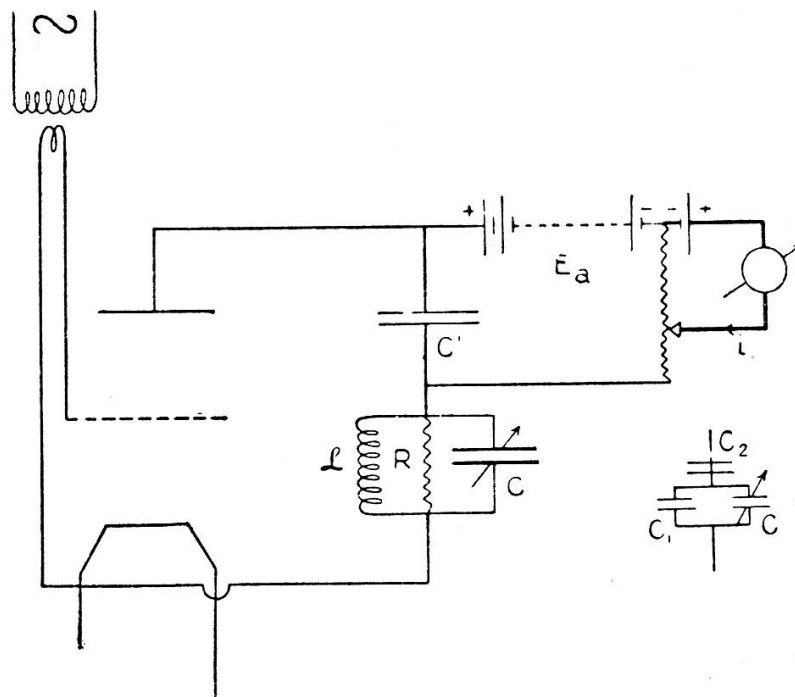


Fig. 2.

méthode, on utilisera des ondes de quelques mètres seulement.

3. (V. fig. 3). Lorsque la conductibilité du diélectrique est grande, on peut diminuer l'amortissement par couplage avec

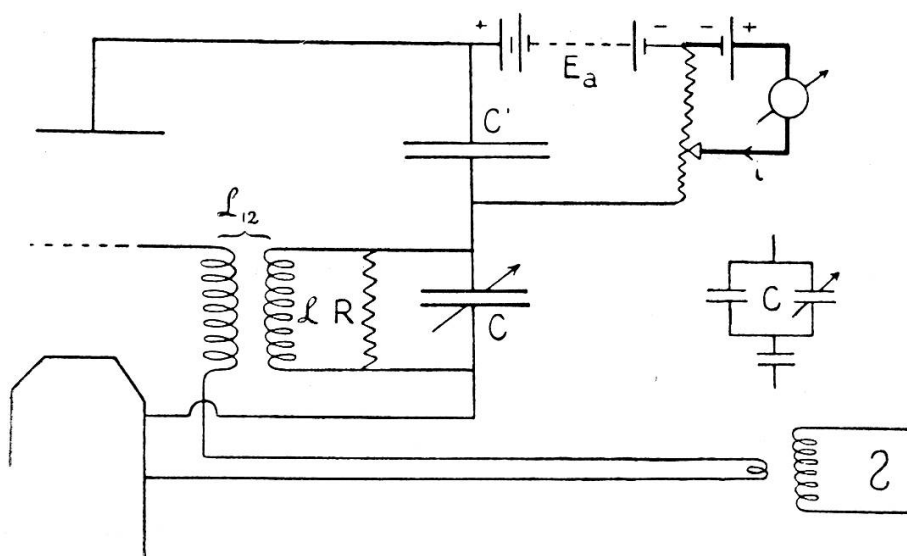


Fig. 3.

un tube électronique ¹. Si on porte le circuit oscillant à la limite de l'auto-excitation, il possède un amortissement minime, et les courbes de résonance deviennent excessivement nettes.

A l'aide d'un dispositif de compensation, on peut atteindre des sensibilités qui peuvent égaler parfois celle de la mesure d'une capacité par la méthode des battements. Pour le réglage précis, l'emploi d'un condensateur selon Zickner ² est à recommander.

4. (V. fig. 4.) En dernier lieu, nous mentionnerons une méthode à pont, dans laquelle la conductibilité n'a pas besoin d'être compensée. R_0 représente une résistance sans capacité ni induction.

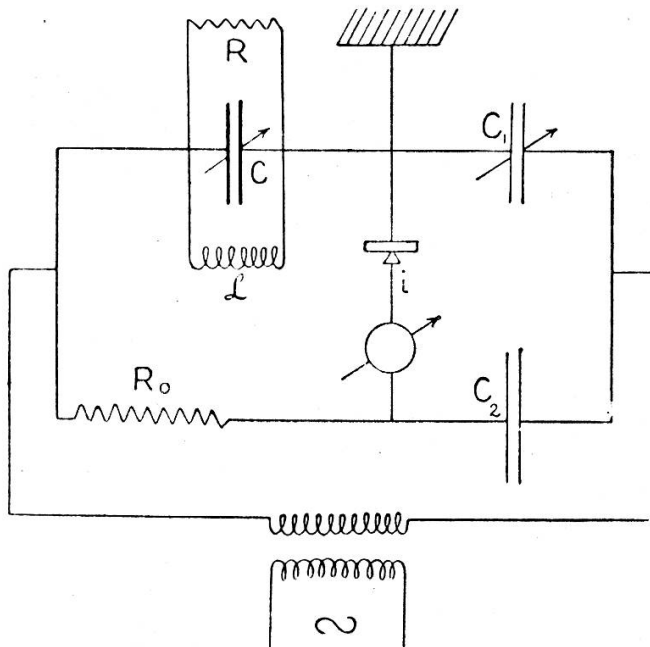


Fig. 4.

En faisant varier C et C_1 , on peut obtenir la résonance et ramener le courant du pont à zéro. On aura alors:

$$\omega^2 LC = 1 \quad \text{et} \quad \frac{R}{R_0} = \frac{C_2}{C_1},$$

c'est-à-dire qu'on détermine en même temps une conductibilité.

¹ Voir F. ROSSMANN et J. ZENNECK, *Z. für Hochfrequenztechnik* 23, p. 47 (1924).

² H. ZICKNER, *Z. für Hochfrequenztechnik* 25, p. 57 (1925).