

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 10 (1957)  
**Heft:** 6: Colloque Ampère

**Artikel:** Recherches préliminaires sur les propriétés diélectriques de semi-conducteurs en poudre  
**Autor:** Guillien, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738732>

### **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:** 31.03.2025

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

# Recherches préliminaires sur les propriétés diélectriques de semi-conducteurs en poudre

par R. GUILLIEN

---

Nous avons indiqué antérieurement que la constante diélectrique  $\epsilon'$  et l'absorption diélectrique  $\epsilon''$  d'une poudre semi-conductrice subissent une variation sous l'effet d'un champ électrique auxiliaire  $E$  superposé au champ HF de mesure.

Bien que ces variations ne soient pas très petites, leur étude s'est révélée délicate parce que les effets observés sur une poudre donnée sont très difficilement reproductibles. Ils dépendent non seulement de nombreux facteurs simples: pression exercée sur la poudre, valeur de la fréquence utilisée, valeur du champ auxiliaire, mais aussi du temps et également du « passé électrique » de l'échantillon, c'est-à-dire des champs auxiliaires qui ont pu être antérieurement appliqués, de leur durée d'application et du temps qui s'est écoulé depuis.

Les changements  $\Delta\epsilon' = \epsilon' - \epsilon'_{\text{initial}}$  et  $\Delta\epsilon'' = \epsilon'' - \epsilon''_{\text{initial}}$  produits par l'action d'un champ  $E$  constant, varient trop vite avec le temps pour que des mesures par les méthodes habituelles de pont ou de résonance soient applicables. Nous avons donc développé une méthode de mesure permettant d'enregistrer simultanément  $\Delta\epsilon'$  et  $\Delta\epsilon''$ . Nous avons également enregistré le courant  $i$  traversant l'échantillon sous l'action de  $E$ .

Voici les premiers résultats obtenus:

## 1. *Effet de la pression exercée.*

Si la poudre n'est pas comprimée, des effets électromécaniques se produisent, les grains se mettent en chapelet sous l'action de  $E$ ,  $\epsilon'$  et  $\epsilon''$  augmentent. Les phénomènes sont très mal reproductibles et sensibles au choc. La poudre fonctionne plus ou moins comme un cohéreur.

Nous avons donc comprimé les poudres avec une pression de 2 à  $5 \cdot 10^7$  N/m<sup>2</sup>, la cellule de mesure n'est alors plus sensible au choc.

2. *Effet de la fréquence.*

Les variations de  $\epsilon'$  et  $\epsilon''$  sont plus faibles quand la fréquence croît.

3. *Effet de la valeur du champ auxiliaire.*

Les variations de  $\epsilon'$  et  $\epsilon''$  dépendent du temps et de E d'une manière compliquée. La variation de  $\epsilon'$  sous l'action de E peut même changer de signe, suivant la valeur de E et avec le temps.

Pour NiO,  $\Delta\epsilon'$  final est négatif aux champs faibles (300 volts/cm), positif aux champs forts (3000 volts/cm). Aux champs intermédiaires  $\Delta\epsilon'$  d'abord négatif devient ensuite positif,  $\Delta\epsilon''$  est toujours négatif, Cu<sub>2</sub>O se comporte de la même manière que NiO, en ce qui concerne  $\Delta\epsilon'$ ,  $\Delta\epsilon''$  est positif.

Les variations de  $\Delta\epsilon'$ , de CrO<sub>4</sub>Pb et ZnO ont lieu en sens contraire des précédentes,  $\Delta\epsilon''$  est négatif aux faibles champs, positif aux champs élevés chez ZnO, c'est l'inverse chez CrO<sub>4</sub>Pb. Il y a changement de signe en fonction du temps pour les champs intermédiaires, le signe initial étant celui de la valeur finale de  $\Delta\epsilon''$  dans les champs faibles.

---