

**Zeitschrift:** Archives des sciences [1948-1980]  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 11 (1958)  
**Heft:** 7: Colloque Ampère

**Artikel:** Effets photodiélectriques du sulfure de cadmium à l'état de poudre ou de cristal  
**Autor:** Freymann, Marie / Kan-ichi Kamiyoshi, M. / Martineau, Michel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-738849>

### **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:** 30.03.2025

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

## Effets photodiélectriques du sulfure de cadmium à l'état de poudre ou de cristal

par M<sup>me</sup> Marie FREYMANN, M. Kan-ichi KAMIYOSHI, M<sup>lle</sup> LORIOU  
MM. Michel MARTINEAU et Pierre PEYRONNET.

Facultés des Sciences de Rennes et de Paris, Ecole polytechnique, Paris

---

Une communication relative aux effets photodiélectriques de CdS en poudre (préparé par M. Grillot) avait été présentée au Colloque A.M.P.E.R.E 1957: Deux phénomènes avaient été signalés: l'un du type Debye normal (au-dessous de 50° K), l'autre anormal (au-dessus de 150° K).

Nous avons repris cette étude pour une *poudre* préparée par l'un de nous (P); les courbes obtenues sont analogues à celles publiées précédemment <sup>1</sup>.

Mais on pouvait se demander si ces observations n'étaient pas liées à l'emploi de poudres et, par suite, à un mécanisme d'inhomogénéité du diélectrique (effet Maxwell-Wagner) comme l'avaient supposé de nombreux auteurs dans des cas semblables. *Il était donc particulièrement important d'étudier un monocristal.*

Nous avons donc examiné, selon la technique de B. Hagene, les effets photodiélectriques de trois types de monocristaux non dopés (P.M.): Monocristal en forme de prisme; monocristal en forme d'aiguille; cristal mâclé; nous insisterons surtout ici sur le premier cas. Nous avons étudié en outre une couche mince de CdS obtenue par évaporation cathodique. Ajoutons enfin que l'un de nous (M) ayant décelé un accroissement considérable de la photoconductivité en courant continu du cristal, après irradiation aux neutrons, nous avons examiné également ces cristaux irradiés.

---

<sup>1</sup> Signalons cependant l'observation, vers 100° K, d'une bande qui n'avait pas été décelée pour la poudre préparée par M. Grillot.

I. EXISTENCE DE TROIS EFFETS PHOTODIÉLECTRIQUES  
POUR LE MONOCRISTAL CdS.

1. Bande du type Debye au-dessous de  $50^{\circ}$  K.

La figure 1 montre pour l'absorption  $\epsilon''$  l'existence d'une bande du type Debye au-dessous de  $50^{\circ}$  K environ.

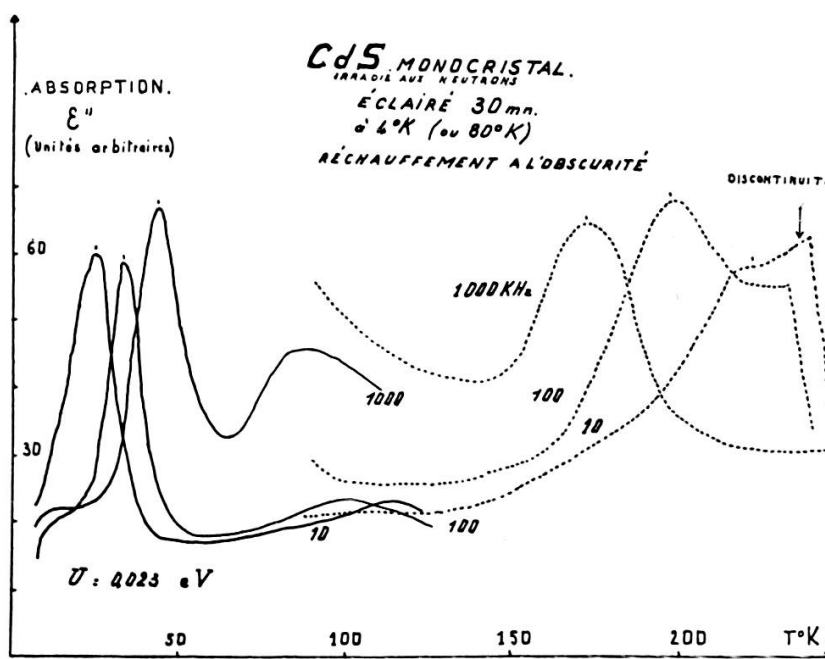


Fig. 11.

La figure 2, relative à  $\epsilon'$ , confirme que la courbe a bien l'allure Debye classique: *L'analogie des résultats obtenus pour le monocrystal et pour la poudre permet de rejeter l'hypothèse d'un effet du type Maxwell-Wagner*: le niveau correspondant (voisin de 0,02 eV) est lié aux défauts du réseau cristallin de CdS; l'hypothèse de son existence au voisinage de la bande de conduction avait d'ailleurs été postulée par divers auteurs.

<sup>1</sup> Le décalage de la courbe 1.000 KHz provient de l'emploi d'un pont de mesure différent. Sur la figure 1 les courbes en traits pleins ont été obtenues en réchauffant à l'obscurité (après éclairage de 30 mn en lumière blanche, à partir de  $4^{\circ}$  K); les courbes en pointillé partent de  $80^{\circ}$  K. Il s'agit ici du cristal irradié aux neutrons.

## 2. Bandes anormales.

La figure 1 confirme, pour le monocristal, l'existence de bandes que, par commodité, nous avons appelé « AntiDebye »: Bandes se déplaçant vers les basses températures quand la fréquence augmente. Malgré de nombreuses expériences effectuées à ce sujet, nous n'avons pas encore pu en donner une explication satisfaisante.

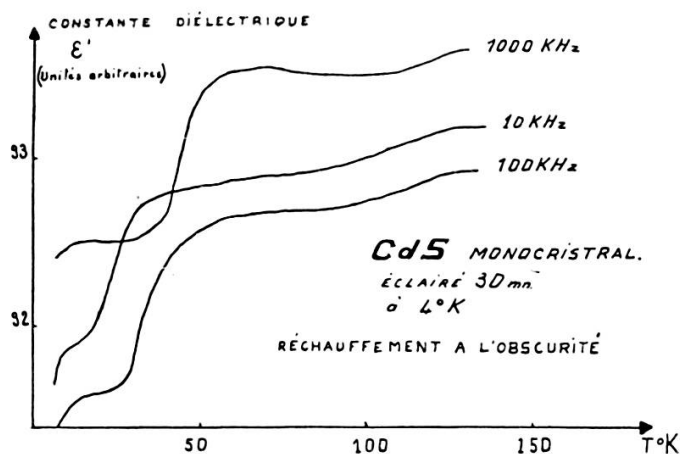


Fig. 2.

## 3. Discontinuité des courbes $\epsilon''$ , $T$ et $\epsilon'$ , $T$ .

Les divers monocristaux étudiés montrent un troisième type de phénomène, essentiellement distinct, que l'on ne décèle pas pour les poudres: une brusque *discontinuité* des courbes  $\epsilon''$ ,  $T$  et  $\epsilon'$ ,  $T$ , à une température déterminée. Cette anomalie se produit le plus souvent entre 210 et 230° K (fig. 1)<sup>1</sup>. Elle dépend beaucoup de l'« histoire » du cristal. Dans certaines expériences, nous avons observé à la même température, au lieu d'une chute brusque, un pic de  $\epsilon''$  et de  $\epsilon'$ .

Enfin, pour CdS en couche mince obtenue par évaporation, nous avons noté une très brusque discontinuité, vers 80° K.

Woods & Wright (Congrès semi-conducteurs, Bruxelles 1958) ont signalé des effets analogues qu'ils attribuent à des vidages de pièges. Malgré un résultat négatif de l'analyse aux Rayons X (effectuée par l'un

<sup>1</sup> Dans quelques cas, nous avons également noté des discontinuités vers 270° K (eau ?), 130° K, 50° K.

de nous (P)) nous pensons plutôt qu'il s'agirait d'un changement de phase, ce que tend à démontrer le fait suivant: Ces discontinuités apparaissent, parfois avec un retard, aussi bien au refroidissement qu'au réchauffement du cristal.

## II. EFFET DE L'IRRADIATION AUX NEUTRONS.

Nous avons confirmé, par des mesures en courant alternatif, l'observation faite par l'un de nous (M) en courant continu: *l'irradiation à la pile de Saclay du monocristal de CdS accroît considérablement l'effet photo-diélectrique.*

---