



**HAL**  
open science

## Sur une expérience de conversion électronique utilisant une lampe à vapeur de césium

M. Perrot, J. Millet, G. Jarry

► **To cite this version:**

M. Perrot, J. Millet, G. Jarry. Sur une expérience de conversion électronique utilisant une lampe à vapeur de césium. *Journal de Physique et le Radium*, 1961, 22 (12), pp.848-848. 10.1051/jphys-rad:019610022012084801 . jpa-00236603

**HAL Id: jpa-00236603**

**<https://hal.science/jpa-00236603>**

Submitted on 4 Feb 2008

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**SUR UNE EXPÉRIENCE  
DE CONVERSION ÉLECTRONIQUE  
UTILISANT UNE LAMPE A VAPEUR DE CÉSIIUM**

Par MM. M. PERROT, J. MILLET et G. JARRY,  
Institut de l'Énergie Solaire, Alger.

Dans le cadre des recherches entreprises pour convertir directement l'énergie solaire en énergie électrique nous avons été menés à réaliser et à étudier en Laboratoire des diodes à vapeur de césium, le césium étant choisi à cause de son faible potentiel d'ionisation.

Hatsopoulos [1] a montré que la conversion directe de la chaleur en électricité est possible à partir de l'effet thermo-électronique, si l'on met en regard deux métaux de travail d'extraction très différents. Le phénomène est limité par la charge d'espace au voisinage de l'émetteur et il faut un espace inter-électrode extrêmement faible pour obtenir un rendement satisfaisant. Wilson, Nottingham [2], ont montré à la suite des travaux de Taylor et Langmuir, qu'il est possible de réduire cette charge d'espace et donc de prendre des espacements plus grands, en enfermant à l'intérieur de la diode une vapeur de césium ionisée au contact de la surface chaude émettrice. Nos expériences ont été menées en vue d'exploiter et de compléter ces diverses observations dans le cas de diodes présentant un espace interélectrode assez important.

Dans une première phase de Laboratoire, on utilise une lampe constituée d'un triple filament de tungstène, entouré d'une cage de nickel, la distance du filament à la cage est de l'ordre de 2 à 3 mm ; l'ampoule qui contient le césium est placée dans un thermostat dont on fait varier la température en maintenant constante celle du filament qui est porté à 1 500 °C par effet Joule.

Dans ces conditions, on observe que pour les plus basses températures du thermostat le filament est positif par rapport au nickel.

Lorsque la température du thermostat croit, la puissance débitée passe par un maximum bien qu'étant faible et s'annule pour une température  $T_i$  (température d'inversion).

Au delà de  $T_i$ , la puissance augmente à nouveau mais le filament devient négatif. La valeur maximum par laquelle passe alors la puissance est beaucoup plus importante que dans le cas précédent.

Il existe, aux températures supérieures du thermostat, une seconde température d'inversion  $T'_i$  qui redonne l'effet normal.

Au cours de ces manipulations, nous avons observé des rendements qui variaient de 8 à 12 %.

Ce phénomène complexe semble lié aux variations de températures de l'enceinte de l'ampoule, et par conséquent à la pression de la vapeur de césium à l'intérieur de celle-ci. Ce dernier paramètre agissant d'une part sur le nombre d'ions formés à la surface du tungstène et sur la nature même des surfaces, pouvant en particulier, modifier complètement le travail d'extraction de ces dernières.

Dans une deuxième phase, nous avons tenté de réaliser le chauffage de la surface émissive (une boule de tungstène) en la plaçant au foyer d'un miroir parabolique et en l'entourant d'une grille de nickel. Une partie de la lampe était calorifugée pour obtenir l'effet thermostat.

Ces expériences en cours n'ont pas encore permis d'obtenir des rendements aussi importants que ceux vérifiés en laboratoire.

Lettre reçue le 9 octobre 1961.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] HATSOPoulos et KAYE (J.), *Proc. Inst. Radio Engrs*, U. S. A., 1958, 46, n° 9, 1574-1579.
- [2] NOTTINGHAM (W. B.), « Proc. 4th international Conf. ionization phenomena in gases, Uppsala, 1959-1 », Amsterd. North Holland Publishing Co., 1960, 29 × 21,5, p. 482-485.