

Influence d'une onde électromagnétique sur une photopile au silicium sous éclairage multi spectral en régime statique

**I. Zerbo¹, M. Zoungrana¹, A.D. Seré²,
F. Ouedraogo³, R. Sam², B. Zouma¹ et F. Zougmore¹**

¹Laboratoire de Matériaux et Environnement, Département de Physique, Unité de Recherche et de Formation en Sciences Exactes et Appliquées, Université de Ouagadougou, Burkina Faso

²Département de Physique, Institut des Sciences Exactes et Appliquées, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso, Burkina Faso

³Département de Physique, Institut Universitaire de Technologie, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso, Burkina Faso

Résumé –

Dans ce travail, nous étudions l'influence d'une onde électromagnétique produite par une source de télécommunication (antenne émettrice) de puissance donnée sur le comportement d'une photopile en régime statique, éclairée par une lumière blanche et placée à une certaine distance de l'antenne. Après la résolution de l'équation de continuité des porteurs minoritaires de charge en présence du champ électromagnétique, nous établissons de nouvelles expressions de la densité des porteurs minoritaires de charge, de la densité de photo courant, de la vitesse de recombinaison à la face arrière de la base et de la photo tension, toutes dépendantes du champ électromagnétique. La densité des porteurs minoritaires de charge, la densité de photo courant, la vitesse de recombinaison à la face arrière de la base et la photo tension sont étudiées en fonction de l'intensité du champ électromagnétique elle-même fonction de la distance séparant la photopile de la source de production des ondes électromagnétiques. Afin de mieux caractériser la photopile, nous étudions la puissance électrique délivrée par la base de la photopile au circuit de charge extérieur en fonction de l'intensité du champ électromagnétique et nous déduisons le rendement de conversion de la photopile.

Abstract –

This work deals with a study of electromagnetic wave's influence on a silicon solar cell illuminated by a white light in steady state. The electromagnetic wave is produced by a telecommunication source (amplitude modulation radio antenna) of a given power situated at a certain distance of the solar cell. The magneto transport equations of excess minority carriers are solved with new boundary conditions. New analytical expressions of minority carrier's density, photocurrent density, back surface recombination velocity and photo voltage depending on electromagnetic field intensity are established. The dependence of the electromagnetic field on minority carrier's density, photocurrent density, back surface recombination velocity and photo voltage is studied. The intensity of the electromagnetic field depends on the distance between the solar cell and the telecommunication source. For a better characterization of the solar cell, we study the influence of the electromagnetic field on the electric power delivers by the solar cell to an external charge. Thus, using the maximum of the electric power delivers by the solar cell to an external charge, we deduce the conversion efficiency.

Mots clés:

Puissance rayonnée - Onde électromagnétique - Puissance électrique - Rendement de conversion – Photopile.