

# Etude analytique d'une cellule solaire à hétérojonction $p^+$ (GaAs)/n ( $Al_xGa_{1-x}As$ )/N ( $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$ )

H. Ben Slimane et A. Helmaoui

Laboratoire de Physique des Dispositifs à Semi-conducteurs  
Centre Universitaire de Béchar, B.P. 417, Béchar, Algérie

## Résumé –

Afin de réduire les pertes par recombinaison dans la zone de charge d'espace pour les cellules GaAs, nous proposons une structure  $p^+$  (GaAs)/ n ( $Al_xGa_{1-x}As$ )/ N ( $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$ ) avec une interface à bande interdite graduelle entre l'émetteur  $p^+$  (GaAs) et la base N ( $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$ ). Le courant de recombinaison dans une telle cellule est discuté, ainsi que l'influence de ce courant sur les caractéristiques photovoltaïques. L'épaisseur de la couche à bande interdite graduelle n ( $Al_xGa_{1-x}As$ ) a été étudié, il est de l'ordre de 800 à 900 Å.

## Abstract –

Because the losses of carrier recombination in the space region reduces the efficiency of a similar GaAs cell, and the conduction band discontinuity or spike n an abrupt heterojunction  $p^+(GaAs) / N(Al_{0.4}Ga_{0.6}As)$  solar cell can hinder the separation of hole-electron by electric field, a graded layer inserted between the emitter  $p^+(GaAs)$  to base N ( $Al_{0.4}Ga_{0.6}As$ ) is use to eliminate the spike and reduces recombination in space charge region. This paper describes the role of the graded band gap layer between the emitter and base in decreasing the performance of the heterojunction cell. The structure  $p^+(GaAs)/ n (Al_xGa_{1-x}As)/ N (Al_{0.4}Ga_{0.6}As)$  with band gap gradient in space charge region has been studied. The recombination current is more discussed, the graded region width required to eliminate the spike and reduce the recombination in space charge region is on the order of 800 to 900 Å.

## Mots clés:

AlGaAs – Recombinaison – Cellule solaire à hétérojonction – hétérojonction graduelle.