



HAL
open science

Caractérisation par Spectroscopie de Photo-courant de Boîtes Quantiques InAs/InP(113)b et (100)

Abdallah Sakri, Florence Gloux, Daniel Lemoine, Olivier Dehaese, Hervé Folliot

► **To cite this version:**

Abdallah Sakri, Florence Gloux, Daniel Lemoine, Olivier Dehaese, Hervé Folliot. Caractérisation par Spectroscopie de Photo-courant de Boîtes Quantiques InAs/InP(113)b et (100). Journée Nationale Boîtes Quantiques, Jun 2003, Marcoussis, France. hal-00727535

HAL Id: hal-00727535

<https://hal.science/hal-00727535v1>

Submitted on 3 Sep 2012

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.

Caractérisation par Spectroscopie de Photo-courant de Boîtes Quantiques InAs/InP

A. Sakri, F. Gloux, D. Lemoine, O. Dehaese, H. Folliot

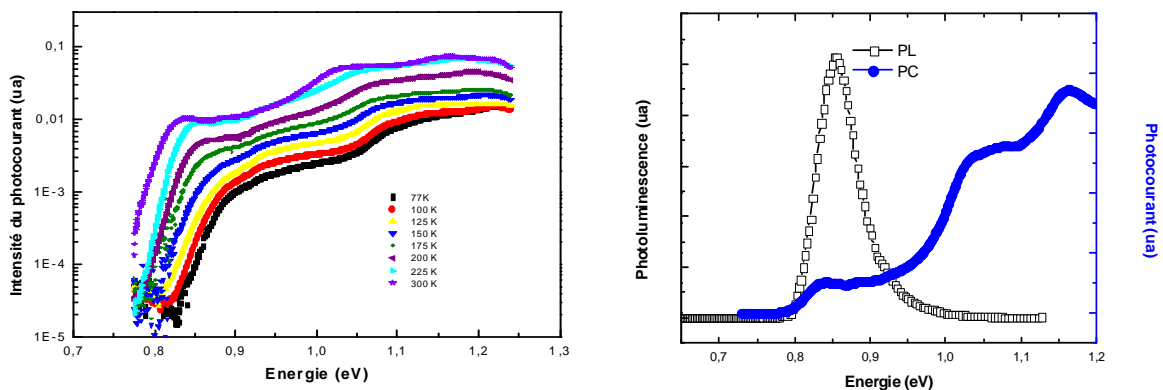
Laboratoire d'Etude des Nanostructures semiconductrices (LENS),
INSA – Rennes, 20 avenue des Buttes de Coesmes 35043 Rennes Cedex, France
Abdallah.sakri@insa-rennes.fr

Nous avons utilisé la spectroscopie par photo-courant (PC) pour mettre en évidence la structure électronique d'îlots quantique InAs/InP émettant à 1,55 μ m.

Les îlots sont enterrés dans une structure PIN. Le mode de croissance de type Stranski-Krastanov sur un substrat InP<311>B confère aux îlots une forte densité ($\sim 5 \cdot 10^{10}$ cm⁻²) et une faible dispersion en taille. La méthode dite « double cap », développé au laboratoire [1] permet d'assurer un contrôle de la hauteur des îlots, estimé dans les conditions de réalisation à 2,6nm.

L'étude en fonction de la température a montré une variation de l'ordre de 70meV à la fois des niveaux d'énergie fondamental et excité vers les basses énergies pour des températures variant entre 77 et 300K. La conduction des porteurs induits par absorption s'avère être régit par les mécanismes d'échappement par effet tunnel et effet thermoionique. Les taux d'échappement ainsi que les énergies d'activation correspondant aux différenties niveaux d'énergie ont pu être estimés. L'étude comparative en fonction de l'empilement de plans d'îlots (1, 3 et 6 plans) montrent de faibles écarts de variation des énergies dans les structures à 3 et à 6 plans.

Des simulations utilisant un modèle simple [2] ont permis de calculer les niveaux d'énergie dans les îlots et de confirmer les valeurs déterminées par la spectroscopie PC.



[1] C. Paranthoen, N. Bertru, O. Dehese, A. Le Corre, S. Loualiche and B. Lambert, Appl. Phys. Lett. 78, 1751 (2000)

[2] . Miska, C. Paranthoen, J. Even, N. Bertru, A. Le Corre, and O. Dehaese, J. Phys. : conens. Matter 14 (2002)