

Photoluminescence de boîtes quantiques et puits quantiques

NanoSaclay

Laboratoire d'Excellence
en Nanosciences et Nanotechnologies

responsables : Emmanuelle Deleporte, Jean-Sébastien Lauret

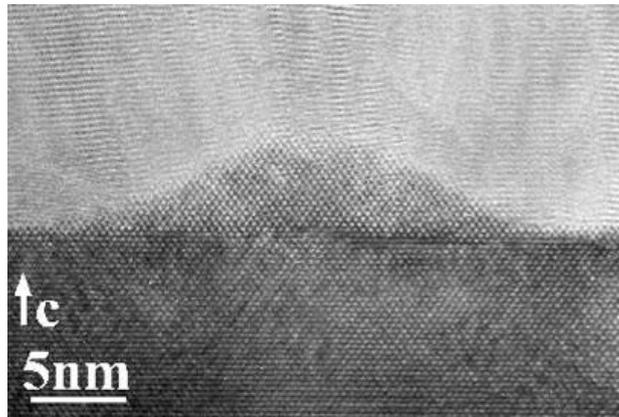
Ce projet a bénéficié d'un support financier du **Labex NanoSaclay** (achat d'une diode laser bleu performante).



Les boîtes quantiques et puits quantiques de semi-conducteurs sont des hétérostructures dans lesquelles les électrons sont confinés spatialement à 3D et 1D respectivement. Ce confinement quantique influence grandement les propriétés de ces objets, notamment leur propriétés opto-électroniques, leur conférant ainsi un potentiel important pour des applications technologiques : diodes électroluminescentes, lasers, détecteurs de lumière etc...

La spectroscopie de photoluminescence est une technique optique puissante pour étudier les propriétés électroniques des matériaux semi-conducteurs. Il s'agit d'observer le spectre d'émission du matériau lorsque celui-ci est excité à une énergie supérieure au gap. L'analyse du spectre d'émission de lumière donne accès à des informations sur la structure des bandes électroniques du matériau. Elle permet notamment de mettre en évidence l'apparition des états discrets engendrés par le confinement quantique.

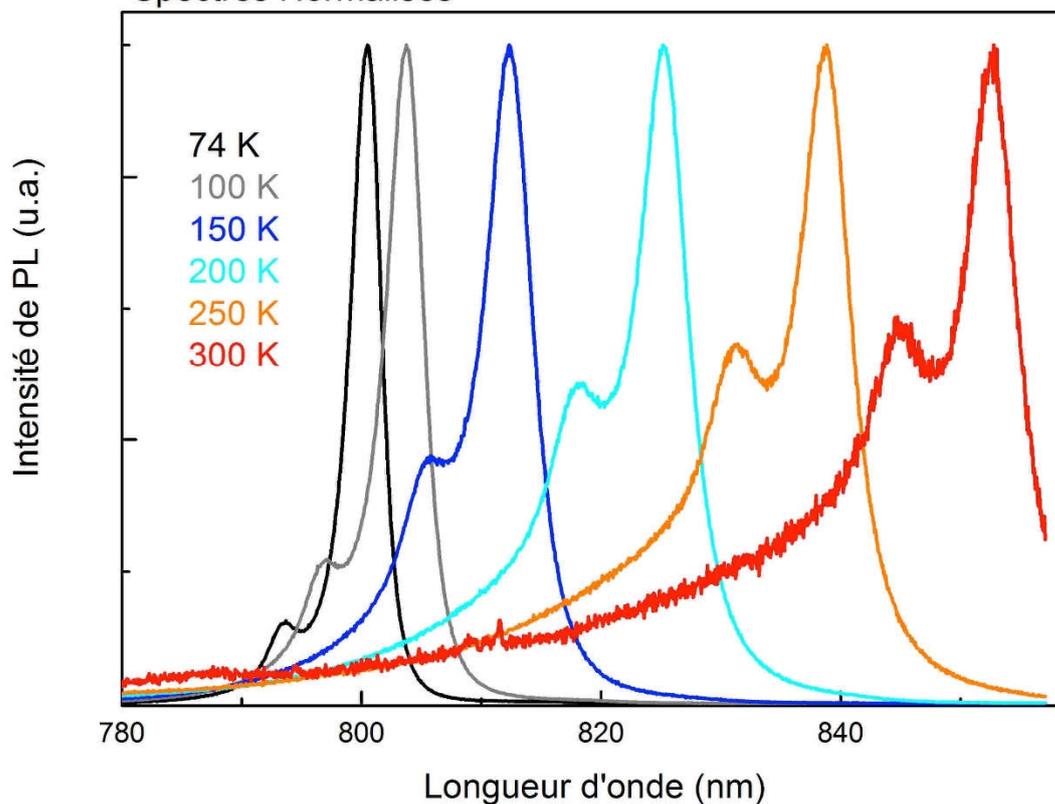
Dispositif expérimental en cours de montage : cryostat, spectromètre, une partie des optiques de focalisation et collection.



Les échantillons étudiés dans ce projet sont des puits quantiques de type III-V et des boîtes quantiques II-VI (cf figure) à l'état de l'art au niveau international. Ils sont fabriqués par épitaxie par jets moléculaires dans des laboratoires du CNRS et du CEA : LPN (Laboratoire de Photonique et Nanostructures) Marcoussis, Institut Néel Grenoble, CRHEA (Centre de Recherche sur l'Hétéro-Epitaxie et ses Applications) Valbonne.

L'objectif de ce projet est d'étudier la photoluminescence des différents échantillons et d'en extraire les quantités physiques attenantes. L'utilisation d'un cryostat à azote liquide permettra d'étudier l'influence de la température sur ces quantités physiques (de 77 K à 293 K).

86026 Puits quantique GaAs dans GaAlAs Spectres Normalisés



Exemple de courbes de photoluminescence de puits quantiques obtenues avec ce dispositif