

**Nom du candidat : Pierre CAPIOD**

**JURY**

**Président de Jury**

**Directeur de Thèse**

**B. GRANDIDIER**

**Rapporteurs**

**T. ANGOT**

**F. PALMINO**

**Membres**

**T. LASRI**

**J.-C. GIRARD**

**TITRE DE LA THESE**

**Caractérisation physique de matériau semi-conducteur complexe :  
Des hétéro-structures aux réseaux bidimensionnels**

**RESUME**

Le développement de nanomatériaux semi-conducteurs s'accompagne d'une complexification de leur structure cristalline et de leur composition chimique. Les interfaces y constituent un élément essentiel, qu'il est nécessaire d'étudier. Pour cela, il faut disposer d'outils de caractérisation adaptés, qui sont décrits dans le premier chapitre de ce mémoire. Ces instruments ont tout d'abord servi à explorer des nano-fils semi-conducteurs à hétéro-structures (chapitre 2), dans lesquels des inclusions poly-types présentent un piégeage du niveau de Fermi en surface, conduisant ainsi à la formation de jonctions surfaciques i-p. Dans un second temps, des nano-cristaux à hétéro-structures ont été analysés (chapitre 3). Les mesures ont révélé une transformation de phase des nano-cristaux sous excitation lumineuse, qui a pour origine une différence de structure cristalline des deux matériaux de base. En parallèle, des études ont été menées sur de nouveaux matériaux à deux dimensions constitués de pores : le Silicène (chapitre 4), l'équivalent du graphène à base d'atomes de silicium uniquement, et des super-réseaux de nano-cristaux semi-conducteurs fusionnés, possédant une structure poreuse (chapitre 5). Dans les deux cas, après avoir étudié la structure cristalline des matériaux, des mesures de transport ont été effectuées grâce à la technique de mesure par microscopie à effet tunnel à pointe multiple. De par la faible résistivité mesurée, ces matériaux servent de système modèle unique pour comprendre le transport dans des réseaux poreux à deux dimensions.

**Soutenance prévue le 17 novembre 2014 à 10h30  
Amphi de l'IRCICA**