**Nanostructures hybrides combinant nanofils III-V et matériaux fonctionnels pour le contrôle de l'émission optique**

**Résumé**

Cette thèse a pour objectif la modulation des propriétés optiques des nanofils (NFs) semi-conducteurs (SCs) III-V. La thèse propose d’étudier la croissance d’émetteurs à géométrie NFs à base de GaAs auto-catalysés sur silicium de structures cœur/coquille et à boîte quantique par épitaxie par jets moléculaires (MBE). Pour répondre aux objectifs, deux stratégies originales sont proposées visant à encapsuler les NFs dans une membrane d’un matériau polymère ferroélectrique et d’un matériau à changement de phase (MCP). À partir des propriétés de chacun de ces matériaux, l’accordabilité en longueur d’onde de l’émission des nanofils sera réalisée par champ électrique et/ou champ de contraintes par la polarisation du polymère ou la transition de phase sur ces dispositifs. Des travaux sur les différents matériaux et architectures ont été réalisés pour moduler les propriétés optiques et améliorer l’accordabilité en longueur d’onde de ces sources de photons. La majeure partie des travaux effectués et présentés dans ce manuscrit sont de nature expérimentale. Diverses méthodes et technologies de dépôts ainsi que de caractérisations ont été utilisées. Ainsi, le dispositif correspondant à chaque stratégie a permis l’accordabilité de l’émission des NFs. Les travaux présentés ouvrent de nombreuses perspectives d’amélioration et d’études collaboratives.

**Mots-clés**: Epitaxie par jets moléculaires, Nanofils semi-conducteurs GaAs, Polymère ferroélectrique P(VDF-TrFE), Matériau à changement de phase Sb2S3, Boîte quantique, Cœur/Coquille, Accordabilité de l’émission, Photoluminescence.

**Hybrid nanostructures combining III-V nanowires and functional materials for optical emission control**

**Abstract**

The objectives of this thesis are to modulate the optical properties of III-V semiconductor (SC) nanowires (NWs). The thesis suggests to study the growth of self-catalyzed GaAs-based NWs emitters on silicon of core/shell and quantum dot structures by molecular beam epitaxy (MBE). To meet the objectives, two original strategies are proposed to encapsulate the NWs in a membrane of a ferroelectric polymer material and a phase change material (PCM). Based on the properties of each of these materials, the wavelength tunability of the nanowire emission will be achieved by electric fields and/or strain fields through the polarization of the polymer or the phase transition on these devices. Work on different materials and architectures have been done to modulate the optical properties and improve the wavelength tunability of these photon sources. Most of the work performed and presented in this manuscript is experimental. Various methods and technologies of deposition and characterization have been used. Thus, the device corresponding to each strategy allowed the tunability of the NWs emission. The presented work opens many perspectives of improvement and collaborative studies.

**Keywords** : Molecular beam epitaxy, GaAs semiconductor nanowires, Ferroelectric polymer P(VDF-TrFE), Phase-change material Sb2S3, Quantum dot, Core/Shell, Emission tunability, Photoluminescence.