

Étude et simulation des propriétés optoélectroniques des lasers à puits quantiques

Said DEHIMI

Soutenue en:

(Thèse en préparation)

Abstract: Le laser à puits quantique est un composant qui utilise les effets quantiques de la matière à l'échelle nanométriques (confinement quantique des électrons dans des hétéros structures semi-conductrices). Ces structures fait appel à la physique du transport électronique et à la physique des phénomènes optiques, voire à la mécanique quantique, lorsque les dimensions des zones actives sont très faibles (puits quantiques). Les semi-conducteurs III-V sont rapidement apparus comme les matériaux de choix pour des applications spécialisées. Notamment, GaAs et le InP se sont distinguées par leur grande mobilité électronique et leur bande interdite directe. Leur grande mobilité électronique permet d'obtenir des dispositifs à haute rapidité de commutation en électronique, alors leurs bandes interdites directes favorisent les transitions optiques. Ces propriétés, leurs permet d'être des matériaux prometteuses surtout dans le domaine des télécommunications tels que les lasers. L'objectif du présent projet concerne le développement des modèles mathématiques adéquats en vu d'étudier les propriétés optoélectroniques en fonction des différent paramètres géométriques et électriques des diodes lasers a puits quantiques a base des matériaux semi-conducteurs III-V par le biais du simulateur Atlas TCAD Silvaco. Pour en valider ces résultats vont être comparé a des résultats expérimentaux (ou de simulation) existant.

Keywords : dimensionnel simulation, laser diode, MQW, Silvaco, semi-conducteur III-V