

Elaboration de structure laser à base de nitrides d'éléments III émettant dans le vert

Ce travail a pour objet la réalisation par épitaxie en phase vapeur à base d'organométalliques d'une diode laser nitride fonctionnant sous injection électrique. Le dopage des couches GaN:Si et GaN:Mg a été optimisé afin de réduire les résistances d'accès dans le laser. La structure de la zone active (In,Ga)N a été calibrée pour émettre à des longueurs d'onde allant du violet au jaune. La présence de forts champs électriques internes a été mise en avant durant l'étude sur les puits quantiques. En raison de l'Effet Stark Confiné Quantique, un compromis sur l'épaisseur et la concentration en In des puits est indispensable pour générer une forte efficacité radiative. Les phénomènes liés aux couches de confinement (Al,Ga,In)N des structures laser ont été traités. Des études théoriques et expérimentales ont permis de dégager les points clefs pour optimiser la conduction verticale des super-réseaux AlGaIn/GaN. Les couches AlInN en accord de maille avec le GaN, ont été étudiées pour limiter les défauts cristallographiques et augmenter le confinement optique des couches de confinement. Pour valider les études préalables, nous avons épitaxié plusieurs dispositifs ayant généré un effet laser sous injection électrique.

(Al,Ga,In)N, épitaxie en phase vapeur organométalliques (EPVOM), résistivité des matériaux, puits quantiques, super-réseaux, diodes électroluminescentes (DEL), diodes laser.