

## Résumé :

Ce travail concerne l'intégration, par épitaxie sous jets moléculaires (EJM), de matériaux nitrures d'éléments III (en particulier GaN) sur des substrats et couches trempins à base d'oxyde de zinc (ZnO). L'objectif était la réalisation et l'étude d'hétérostructures nitrures de type puits quantiques (PQs) (Al,Ga)N/GaN et (In,Ga)N/GaN, en vue d'évaluer leurs potentialités pour la réalisation de diodes électroluminescentes (LEDs). En particulier, deux orientations cristallographiques ont été étudiées : le plan « polaire » (0001) (dit plan C) et le plan « non polaire » (11-20) (dit plan A). Les propriétés structurales et optiques des couches épitaxiales ont notamment été caractérisées par AFM, SEM, XRD, TEM et PL. Les couches de GaN orientées suivant le plan A (11-20), « a-GaN », ont été épitaxiées sur des trempins de (Zn, Mg)O (11-20) / saphir (10-12) réalisés par EJM. L'anisotropie de la morphologie de surface, de la microstructure cristalline, ainsi que de l'émission optique des couches de a-GaN, a été mise en évidence. Une série d'échantillons de PQs de a-(GaN/Al<sub>0.2</sub>Ga<sub>0.8</sub>N) avec des épaisseurs de puits différentes a été fabriquée, et l'absence d'effet Stark quantique confiné dans ces hétérostructures a été établie. Des procédés de croissance de GaN sur des substrats de ZnO massifs d'orientation A, « a-ZnO », et C, « c-ZnO », ont également été développés. En particulier, des couches de GaN (0001), « c-GaN », avec une polarité Ga- ou N- ont été épitaxiées sur la face O de substrats c-ZnO. Les mécanismes de détermination de la polarité ont été analysés. Des LEDs bleues contenant une zone active constituée de PQs (In, Ga)N / GaN ont été réalisées sur des substrats c-ZnO. Des puissances de sortie atteignant 40 μW à 20 mA et 0,1 mW à 60 mA ont été mesurées. Enfin, des PQs (In, Ga)N / GaN ont été fabriqués sur substrats a-ZnO et comparés à des PQs fabriqués sur c-ZnO avec des conditions de croissance équivalentes. Les résultats indiquent une concentration en In plus importante dans le cas des PQs épitaxiés sur c-ZnO et une polarisation de l'émission de PL suivant la direction <1-100> dans le cas des PQs épitaxiés sur a-ZnO.