



Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbès

Faculté des Sciences

Département de Physique

MEMOIRE DE MAGISTER

EN PHYSIQUE

Spécialité: Techniques Physiques d'Analyse et Instrumentation

Présenté par : MAMOUNI Abdelkader

Etude des propriétés de transport électronique dans le nitrure de gallium par la méthode de Monte Carlo.

Dans ce travail, nous avons effectué une étude des propriétés de transport électronique dans le GaN dans sa phase wurtzite en régime stationnaire et en régime transitoire en utilisant la méthode de Monte Carlo. En régime stationnaire, nous avons calculé et représenté la vitesse de dérive en fonction du champ électrique appliqué. Cette vitesse est caractérisée, comme montré expérimentalement, par une région linéaire à faible champ où la vitesse augmente pour atteindre un pic. Elle diminue ensuite, créant une région de mobilité différentielle négative, pour enfin saturer à une valeur comparable à celle de la littérature. Notre programme calcule également l'énergie des électrons et le facteur de repopulation des trois vallées considérées de la structure de bande. Ce dernier, représenté en fonction du champ, explique bien le comportement de la vitesse. En régime transitoire, l'étude a mis en évidence le phénomène de survitesse, qui peut être mis à profit dans les dispositifs de l'électronique rapide.

Mots clés : GaN, transport électronique, régime transitoire, régime permanent, Monte-Carlo.