

# **MEMOIRE DE FIN D'ETUDE MASTER EN GENIE ELECTRONIQUE**

**Proposé et dirigé par : Mr. BENDIB TOUFIK**

**Intitulée : Modélisation et optimisation des coefficients de transport dans les matériaux semi-conducteurs**

## **Problématiques:**

Dans l'ensemble des matériaux, les semi-conducteurs constituent une classe bien définie, avec des propriétés physiques particulières qui sont sources d'intérêt au plans de la connaissance fondamentale et à celui des applications. Des matériaux tel que le carbure de silicium (SiC) ou le nitrure de gallium (GaN) sont très attractifs car leur utilisation permet d'atteindre simultanément des forts courants et des fortes tensions et donc de forte puissances. Des méthodes stochastiques sont utilisées pour décrire le déplacement des électrons dans les matériaux semi-conducteurs par la résolution de l'équation de transport de Boltzmann

Le développement d'algorithmes d'optimisation complexes (AG,) permet d'aller plus loin dans l'utilisation de la modélisation des coefficients de transport des porteurs de charge, notamment la mobilité qui constitue le facteur de mérite d'un matériau semi-conducteur. Des modèles de mobilité des électrons ont été développés auparavant mais leurs applications sont limitées car ils ne sont pas valables pour les basses températures et les concentrations des dopants élevés.

Donc, l'objectif principal de ce mémoire est la contribution à la modélisation et l'optimisation des coefficients de transport en utilisant les techniques évolutionnaires afin d'étudier et de décrire le comportement de la mobilité dans les matériaux semi-conducteurs. Dans ce contexte des nouvelles approches de calcul destinées à la modélisation et l'optimisation de la mobilité des électrons seront développées et validées afin d'étudier le mécanisme de transport des électrons pour des larges gammes de température, du champ électrique et de dopage.