

SOMMAIRE

Remerciement	i
Sommaire	ii
INTRODUCTION GENERALE	1
Chapitre I : les semi-conducteurs III-V	
I.1. Introduction	3
I.2. Définition des semi-conducteurs III-V	3
I.2.1. Les composés binaires.....	4
I.3. Structure cristalline	5
I.4. Réseau réciproque - La zone de	6
I.5. Propriétés électroniques	7
I.5.1. Introduction	7
I.5.2. Structure de bande	7
I.5.3. Structure de bande de GaAs	8
I.5.4. Structure de bande de In P	9
I.6. Bandes interdites des principaux composés III-V.....	10
I.7. Propriétés de surface	11
I.8. L'alliage AlGaAs	12
I.9. Conclusion	13
Chapitre II : fonctionnement des transistors à effets de champ	
II.1. Introduction	14
II.1.2. Historique	14
II.1.2 Principe des transistors FET	15
II.2. Etude du contact Schottky	16
II.2.1. Zone de charge d'espace et barrière de potentiel	16
II.2.2. Champ et potentiel électrique.....	17
II.2.3.Charge totale de la zone de charge d'espace	17
II.2.4. Capacité de la zone de charge d'espace	17
II.2.5. Polarisation de la diode Schottky	18
II.3. Le transistor MESFET	18
II.3.1. Structure générale (Cas du MESFET GaAs)	19
II.3.2. Principe de fonctionnement	20
II.4. LE MOSFET	22
II.4.1. Structure générale	22
II.4.2. Principe de fonctionnement	22

II.5. Les Transistors A Hétérojonctions	25
II.5.1. Principe de l'hétérojonction.....	25
II.5.2. LE HEMT classique	26
II.5.3. LE HEMT PSEUDOMORPHIQUE (PHEMT)	27
II.6. Formation d'un gaz d'électrons à deux dimensions	28
II.7. Techniques de croissance	31
II.7.1. L'épitanie par jets moléculaires d'hétérostructures <i>AlGaAs/GaAs</i>	31
II.7.2. Introduction	31

Chapitre III Modélisation de l'hétérojonction AlGaAs/GaAs

III.1. Introduction	36
III.2. Modélisation des hétérostructures.....	36
III.2.1. Réaction de charge d'espace	36
III.2.2. Structure HEMT	38
III.2.3. Modélisation	40
III.3.3.2. - Modèle numérique de l'hétérojonction AlGaAs/GaAs	42
III.3.3.2.1. Présentation du code	42
III.3.4 Conclusion.....	49

Chapitre IV Simulation de l'hétérojonction AlGaAs/GaAs

IV.1. Introduction	50
IV.2. Structure simulée	50
IV.3. Discrétisation 1D des équations par la méthode des différences finies.....	51
IV.4. Résultats de la simulation	53
IV. 4. Densité surfacique des électrons dans le puits	53
IV .4. Contribution des électrons par vallée	53
IV. 6. Densité des électrons dans le puits de potentiel.....	54
IV. 7. Niveaux d'énergies dans le puits de potentiel	56
IV. 7. Les fonctions d'ondes	57
IV. 7. Influence du taux d'aluminium sur la densité des porteurs.....	58
IV. 7. Structure de la bande de conduction	59
IV. 8. Conclusion	61
CONCLUSION GÉNÉRALE	62
BIBLIOGRAPHIE	63
Résumé	65

Chapitre I : les semi-conducteurs III-V

Chapitre II : fonctionnement des transistors à effets de champ

Chapitre III Modélisation de l'hétérojonction AlGaAs/GaAs

Chapitre IV
Simulation de l'hétérojonction
AlGaAs/GaAs