

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE CONSTANTINE

INSTITUT D'ELECTRONIQUE

THESE DE MAGISTER

Présentée par ALIOUECHE AHMED

Thème:

**DETERMINATION BIDIMENSIONNELLE DU POTENTIEL
ET DU PSEUDOPOTENTIEL DE FERMI
DANS LES CONTACTS SCHOTTKY**

Soutenu le : 20.11.1995

Devant le jury:

**Mr A.DOGHMANE
Mme C.KENZAI
Mr M. BËNSLAMA
Mme M. BERRABAÏ
Mr A.BENGHALIA**

**Professeur à l'U. Annaba
Professeur à l'U. Constantine
Maitre de Conférence à l'U. Constantine
Maitre de Conférence à l'U. Constantine
Maitre de Conférence à l'U. Constantine**

**Président
Membre
Membre
Membre
Rapporteur**

RESUME

Dans cette thèse nous considérons une modélisation du transport de courant dans la zone dépeuplée du contact Schottky à partir de l'équation de transport unidimensionnelle et bi-dimensionnelle. De plus, nous avons développé un programme de résolution des équations non linéaires par optimisation dont la solution permet d'accéder au potentiel V supporté par la Jonction et du pseudopotentiel ϕ dans la zone dépeuplée.

La connaissance du profil des grandeurs V et ϕ nous permet d'accéder à différentes valeurs électriques dont notamment la densité de porteurs mobiles ρ , la vitesse des porteurs v dans la zone dépeuplée ainsi que le champ électrique E et la densité de courant J en fonction des tensions appliquées.

TABLE DES MATIERES

	page
INTRODUCTION	3
CHAPITRE I: rappels théoriques sur les contacts M/Sc.	
I-CONTACT METAL-SEMICONDUCTEUR	5
I-1: Physique de la barrière de surface d'un contact M/Sc.	5
I-1.1: Métal.	5
I-1.2: Semiconducteur, ou semi isolant.	6
I-1.3: Barrière de contact.	7
1) cas où $\Phi_m > \Phi_s$	7
2) cas où $\Phi_m = \Phi_s$	8
3) cas où $\Phi_m < \Phi_s$	11
4) conclusion	12
I-2 Barrière Schottky	13
I-2.1: Introduction	13
I-2.2: Effet Schottky	16
I-2.3: Les états de surface	17
I-2.4: Méthodes de mesure de la hauteur de barrière	20
1) mesure par I(V)	20
2) mesure par Photocourant	20
3) mesure par C(V)	21
4) conclusion	21
CHAPITRE II: Modèles de transport de courant.	
II-MODELES DE TRANSPORT DE COURANT	24
II-1: Introduction	24
II-2 Modèle de l'émission thermoionique	
II-1-1 Introduction:	24
II-1-2 Enoncé de la théorie	25
II-1-3 Conclusion	26
II-3 Modèle de la diffusion	27
II-4 Modèle Mixte (Thermoémission-Diffusion)	31
CHAPITRE III: Résolution Unidimensionnelle	
III- RESOLUTION UNIDIMENSIONNELLE	
DE L'EQUATION DE TRANSPORT	

III-1: Mise en équation du problème	34
III-2: Résolution analytique	37
III-3: Résolution par les différences finies	40
III-4: Discussion des résultats	43

CHAPITRE IV: Résolution Bidimensionnelle

**IV- RESOLUTION BIDIMENSIONNELLE
DE L'EQUATION DE TRANSPORT**

IV-1: Introduction	58
IV-2: Mise en équation bidimensionnelle	58
IV-3: Résolution bidimensionnelle	60
IV-3-1: Structure à étudier	60
IV-3-2: Conditions aux limites	62
IV-3-3: Mise en équation par les différences finies	63
IV-3-4: Discussion des résultats	65
CONCLUSION	78
ANNEXE	79