



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
Filière : Génie électrique

Option : Microélectronique et hyperfréquence

Réf:.....

Mémoire de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme :

MASTER

Thème

Effet de la géométrie et du dopage sur la
caractéristique du transistor BMFET à base 4H-SiC

Présenté par :
Djerou Soufiane

Soutenu le : 5 Juin 2013

Devant le jury composé de :

- | | | |
|--------------------------|-----|-----------|
| • Z. Hemaizia | MCA | Président |
| • Megherbi Mohamed Larbi | MCB | Encadreur |
| • S. Tobbeche | MCA | Examineur |

Année universitaire : 2012 / 2013

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la recherche scientifique



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
Filière : Génie électrique
Option : Microélectronique et hyperfréquence

Mémoire de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme :

MASTER

Thème

Effet de la géométrie et du dopage sur la caractéristique du transistor BMFET à base 4H-SiC

Présenté par :

- *Djerou Soufiane*

Avis favorable de l'encadreur :

Me erbi Moh d Larbi

Avis favorable du Président du Jury

Z. Hemaizia

Signature

Cachet et signature

Dédicace

Je dédie ce travail à mes ch
et à ma sœur.

A toute ma famille surtout qui

Remerciement

الحمد لله رب العالمين

C'est un plaisir de remer

acceptés de bien vouloir juger ce travail.

Résumé

Depuis la création de la technologie d'électronique de puissance, les électroniciens ont toujours cherché à développer des nouveaux composants, les recherches effectuées ont mis en évidence que le transistor BMFET à base 4H-SiC est un matériau parfaitement adapté pour les conditions insupportables par d'autres types de composants, parmi ces conditions la température très élevée et la haute tension de fonctionnement. Dans le cadre de cette mémoire, il nous a donc paru logique de nous intéresser, à la simulation des caractéristiques du transistor BMFET et l'influence du changement de leur dimension effective et leur dopage sur ces caractéristiques.

Since the creation of the electronic power technology, the scientist has always sought to develop new components, the research showed that the transistor BMFET based 4H-SiC is a perfectly suitable material for unbearable conditions through other types of components, among these conditions the high temperature and high voltage. As part of this memory, it therefore seemed logical to interest us in the simulation characteristics of the transistor BMFET and influence change in their effective size and doping where these characteristics.

Mots clés:

4H-SiC, BMFET, JFET, BJT, WBG, Simulation, Normally-off, gain, SILVACO, Devedit, Atlas.

Sommaire

Dédicace

Remerciement

Résumé

Sommaire

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Abréviations

Introduction générale

I.1. INTRODUCTION

Les matériaux ayant les plus faibles résistivités à température ambiante typiquement inférieure à $10^{-5} \Omega\text{cm}$, sont les métaux (cuivre, or, argent, aluminium...). La conduction électrique s'effectue essentiellement par les électrons libres, dont la concentration diffère pour un métal à l'autre (de 10^{22} à 10^{23}cm^{-3}) quelle que soit sa pureté. Une augmentation de la température provoque une légère augmentation de la résistivité, pouvant s'expliquer par le fait que les électrons libres sont gênés dans leur déplacement par les vibrations (croissantes avec la température) des atomes du métal.

Les matériaux dont la résistivité est typiquement supérieure à $10^8 \Omega\text{cm}$ sont considérés

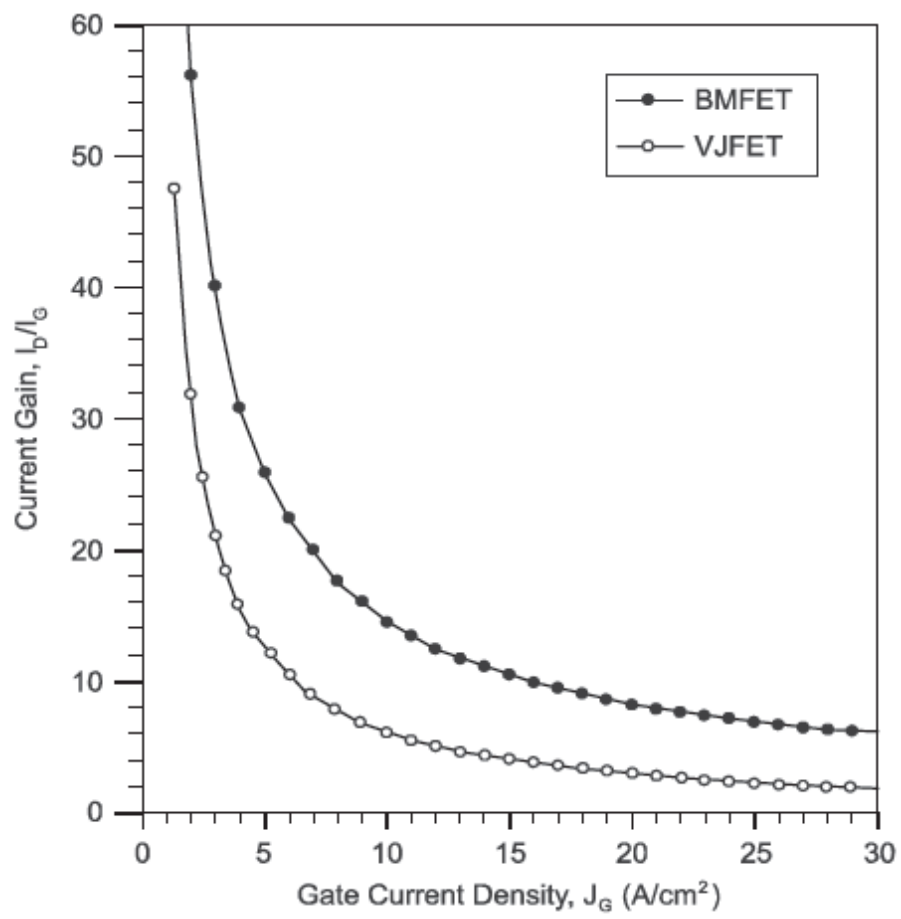


Fig.2. Current gain comparison for $V_{DS} = 0.3$ V.