



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

## Université Djilali Liabès de Sidi Bel Abbès

### Fiche de Présentation Thèse de Doctorat / Mémoire de Magister

Type de la PG نوع ما بعد التدرج	Doctorat
------------------------------------	----------

اسم و لقب الطالب	خليفة رزقي
Nom et Prénom de l'étudiant	KHELIFI RESKI
e-mail de l'étudiant / البريد الالكتروني للطالب	Reski_k81@yahoo.fr
Numéro de téléphone de l'étudiant / رقم هاتف الطالب	

*التخصص / Spécialité	Electronique
*الفرع / Option	Microélectronique
Intitulé de la thèse / mémoire عنوان الأطروحة / المذكرة	Etude du comportement électrique des structures à base de composé de l'élément III-nitruré: Au/GaN
Nom et Prénom de l'encadreur اسم و لقب المؤطر	Pr. H. Mansour-Mazari
Date de soutenance تاريخ المناقشة	17/11/2016
Les mots clés الكلمات المفتاحية Keywords	GaN autosupporté, modélisation, I(V), C(V), C-f-V, G-f-V.

(\* ) Se conformer aux intitulés des spécialités et des options portées sur la dernière attestation d'inscription.

هذا اليوم، أشباه الموصلات ذات فجوة واسعة النطاق مثل نتريدات العنصر III (GaN, InN et AlN) مرشحة مثالية لتحقيق قفزة تكنولوجية جديدة. خصائصها الفيزيائية تجعلها من بين المواد المنافسة على العديد من التطبيقات في البيئات القاسية (ارتفاع في درجة الحرارة، وارتفاع الطاقة والترددات العالية).

ومن بين هذه أشباه الموصلات تشمل نيتريد الغاليوم (GaN)، التي تدرس على نطاق واسع بسبب أهميتها الكبرى في الأجهزة الإلكترونية مثل الثنائيات والترانزستورات وأجهزة الاستشعار والخلايا الشمسية.

عمل هذه الأطروحة يرتبط إلى البحث عن معلومات لركيزة GaN الذاتي الدعم (قائمة بذاتها). الإجراءات التجريبية المعتمدة والنتائج التجريبية التي تم الحصول عليها عن طريق توصيف الكهربائية لهيكل Au/n-GaN الذاتي الدعم مثل خصائص تيار- فولت  $I(V)$ ، القدرة - فولت  $C(V)$ ، القدرة-تردد- فولت  $C-f-V$  و مواصلة- تردد - فولت  $G-f-V$  مرتبطة بتفسيرات متواضعة. محاكاة الخصائص  $I(V)$  نفاؤها بالخصائص التجريبية التي أظهرت غلبة التيار النفق في آليات النقل لهيكل Hg/n-GaN و تيار الترميوني لهيكل . Au/n-GaN محاكاة الخصائص  $C(V)$  أظهرت أن الخصائص النظرية للهياكل Hg/n-GaN و Au /n-GaN الانضمام لخصائص التجريبية للتوترات المحصورة ما بين  $-1.2 V$  و  $-0.25 V$ . يظهر تأثيرا قريب من الصفر فولت بسبب تكديس الحمولة على السطح أو سلسلة المقاومة.

ما وراء  $-1.2 V$  خصائص المحاكاة بعيدة عن خصائص التجريبية تعطي بذلك تقريبا وجود عيوب في حجم GaN. هذه العيوب هي أنواع من عدد كبير من المانحين موزعة في مختلف المستويات داخل فجوة الحزمة.

الكلمات المفتاحية: GaN الذاتي الدعم، نمذجة،  $I(V)$ ،  $C(V)$ ،  $C-f-V$ ،  $G-f-V$ .

### **Résumé (Français et/ou Anglais) :**

Aujourd'hui, les semiconducteurs à large bande interdite tels que les nitrures s'élément III (GaN, InN et AlN) sont les candidats idéaux pour réaliser un nouveau saut technologique. Leurs propriétés physiques en font des matériaux sans concurrents pour un grand nombre d'applications dans des environnements hostiles (hautes températures, hautes puissances et hautes fréquences).

Parmi ces semiconducteurs, on peut citer le nitrure de gallium (GaN) qui est beaucoup étudié en raison de son important potentiel dans les dispositifs électroniques comme les diodes, les transistors, les capteurs et les cellules solaires.

Le travail de cette thèse se rapporte sur la recherche d'informations concernant le substrat GaN autosupporté (freestanding). Les procédures expérimentales adoptées et les résultats expérimentaux obtenus par les caractérisations électriques sur les structures Au/n-GaN autosupporté telles que les caractéristiques courant-tension  $I(V)$ , capacité-tension  $C(V)$ , capacité-fréquence-tension  $C-f-V$  et conductance-fréquence-tension  $G-f-V$  associés à de modestes interprétations. La simulation des caractéristiques  $I(V)$  en comparaison avec la caractéristique expérimentale a montré la prédominance du courant tunnel dans les mécanismes de transport pour la structure Hg/n-GaN et du courant thermoionique pour la structure Au/n-GaN. La simulation des caractéristiques  $C(V)$  a montré que les caractéristiques théoriques des structures Hg/n-GaN et Au /n-GaN rejoignent les caractéristiques expérimentales pour des tensions, comprises entre  $-0.25 V$  et  $-1.2 V$ . Un pallié apparaît au voisinage de zéro volt dû à une accumulation de charge en surface ou à la résistance série. Au delà de  $-1.2 V$  les caractéristiques simulées s'éloignent des caractéristiques expérimentales indiquant probablement la présence de défauts dans le volume de GaN. Ces défauts sont de types donneurs avec un nombre important et une répartition de plusieurs niveaux à l'intérieur de la bande interdite.

**Mots clé:** GaN autosupporté, modélisation,  $I(V)$ ,  $C(V)$ ,  $C-f-V$ ,  $G-f-V$ .