

## Résumé

Les travaux de cette thèse portent sur le développement et l'étude de transistors à haute mobilité électronique à base de GaN comportant une approche innovante pour leur montée en fréquence de fonctionnement. Cette technologie repose sur l'épitaxie localisée de caissons de GaN fortement dopé de type n au niveau des contacts ohmiques. Ces caissons ont la particularité d'être en contact direct avec le gaz d'électrons du canal, ce qui doit permettre de réduire les résistances de contact. La conduction des électrons dans le contact et à l'interface avec le gaz d'électrons est facilitée si le dopage de type n est suffisamment élevé. La zone d'interface entre le gaz d'électrons et le n-GaN est une zone sensible, ce qui demande une préparation adaptée avant l'épitaxie localisée. Les résistances d'interface ont été extraites des mesures des différents motifs de test TLM afin de qualifier la qualité de l'interface. La réduction des distances entre contacts de source, de grille et de drain, permet d'augmenter la fréquence de fonctionnement des transistors. L'approche développée ici permet également de garantir un meilleur contrôle des distances en s'affranchissant du recuit des contacts ohmiques à haute température responsable du fluage des métaux. Cette thèse comprend trois volets principaux : l'étude de la croissance localisée de caissons de GaN fortement dopé n par deux techniques d'épitaxie largement utilisées dans le domaine (MBE et MOVPE), le développement du procédé technologique de fabrication ainsi que la caractérisation électrique des transistors avec des caissons de n-GaN au niveau des contacts ohmiques. L'étude a été réalisée sur différentes structures HEMT avec des barrières en alliages ternaires (AlGaIn) et quaternaires (InAlGaIn).

**Mots-clés :** transistor à haute mobilité électronique (HEMT), nitrure de gallium (GaN), contacts ohmiques, recroissance, épitaxie, MOVPE, MBE, montée en fréquence, AlGaIn, InAlGaIn, n-GaN, dopage, TLM