

Les nitrures du groupe II, comme le  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , ne sont pas toxiques et ont des bandes interdites d'environ 1 eV et 3 eV, ce qui en fait des candidats intéressants pour des applications dans des dispositifs optoélectroniques. Cependant, afin d'évaluer la potentialité de ces matériaux pour des applications, il est nécessaire de les synthétiser avec une qualité cristalline suffisamment élevée et de caractériser leurs propriétés physiques fondamentales.

Dans le cadre de cette thèse, nous développons la croissance épitaxiale de couches minces de  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  par EJM. Afin d'éviter la décomposition des films minces de  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  à l'air, des couches de protection de MgO polycristallin ont été déposées in-situ dans la chambre d'EJM. L'orientation des couches minces, à la fois de  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , ainsi que la qualité structurale ont été caractérisées en utilisant la diffraction d'électrons à haute énergie en incidence rasante, la diffraction de rayons X et / ou la microscopie électronique en transmission.

En plus de propriétés structurales du  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , nous avons exploré certaines de leurs propriétés physiques fondamentales. En raison de la sensibilité des nitrures du groupe II à l'humidité, une détermination fiable de la bande interdite optique du  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  est difficile. En utilisant des mesures de photoluminescence, de réflectance diffuse et de transmittance, nous avons mesuré la bande interdite de  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , sur nos couches minces, et dont la valeur est 2.9 eV à température ambiante. Nous avons mesuré aussi celle du  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  qui vaut 1.0 eV à température ambiante (et se décale vers le bleu en fonction de la concentration de porteurs en raison de l'effet Moss-Burstein). Enfin, nous avons établi les coefficients de dilatation thermiques pour les deux matériaux avec des valeurs moyennes de  $1.5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  et  $1.1 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  dans une gamme de température de 300 K à 700 K-800 K pour  $\text{Zn}_3\text{N}_2$  et le  $\text{Mg}_3\text{N}_2$ , respectivement, trois à quatre fois plus élevées que celles des nitrures du groupe III.