**Abstract**

Zinc oxide (ZnO), with its direct bandgap of 3.3-3.4 eV and excitonic binding energy of 60 meV, is promising for optoelectronic applications. This thesis focuses on the fabrication of aluminum-doped ZnO thin films using the sol-gel (dip-coating) method on glass, optimizing parameters to enhance quality and achieve transparent, conductive layers. Techniques like XRD, SEM, and UV-Vis-IR spectroscopy were employed to analyze the physical properties. The results indicate that aluminum doping enhances the optoelectronic properties of ZnO, making it suitable for photovoltaic application.

**RUSEME**

L'oxyde de zinc (ZnO), avec sa bande interdite de 3,3-3,4 eV et son énergie de liaison excitonique de 60 meV, est prometteur pour les applications optoélectroniques. Cette thèse se concentre sur la fabrication de films minces de ZnO dopés à l'aluminium par la méthode sol-gel (dip-coating) sur verre, en optimisant des paramètres pour améliorer la qualité et obtenir des couches transparentes et conductrices. Des techniques comme la DRX, le MEB, et la spectroscopie UV-Vis-IR ont été utilisées pour analyser les propriétés physiques. Les résultats montrent que le dopage à l'aluminium améliore les propriétés optoélectroniques du ZnO, le rendant adapté aux applications photovoltaïques.

**مــلخــص**

أكسيد الزنك (ZnO)، مع فجوة نطاقه البالغة 3.3-3.4 إلكترون فولت وطاقة ارتباط الإكسايتون البالغة 60 ميلي إلكترون فولت، يُعَدّ واعدًا للتطبيقات البصرية الإلكترونية. تركز هذه الأطروحة على تصنيع أفلام رقيقة من ZnO المخدَّم بالألمنيوم باستخدام طريقة السول-جيل (الغمس الطلائي) على ركائز زجاجية، مع تحسين المعلمات لتحسين الجودة والحصول على طبقات شفافة وموصلة. تم استخدام تقنيات مثل حيود الأشعة السينية (XRD)، المجهر الإلكتروني الماسح (SEM)، وقياس الطيف للأشعة فوق البنفسجية-المرئية-تحت الحمراء (UV-Vis-IR) لتحليل الخصائص الفيزيائية. تُظهِر النتائج أن تخديم ZnO بالألمنيوم يُحسّن الخصائص البصرية الإلكترونية، مما يجعله مناسبًا للتطبيقات الضوئية.