

# MODÉLISATION NUMÉRIQUE DES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES D'UN PLASMA (Ar + H<sub>2</sub>) DANS UN PULVÉRISATEUR CATHODIQUE MAGNÉTRON

**Z. BALLAH**<sup>+</sup> et **F. KHELFAOUI**<sup>++</sup>

Laboratoire LENREZA et Département de Physique,  
Faculté des Sciences et des Sciences de l'Ingénieur, Université Kasdi Merbah – Ouargla,  
30000 Ouargla, Algérie

E-mail : <sup>+</sup> [zakia\\_ballah@yahoo.fr](mailto:zakia_ballah@yahoo.fr) , <sup>++</sup> [fethi.khelfaoui@gmail.com](mailto:fethi.khelfaoui@gmail.com)

## RÉSUMÉ

La déposition des couches minces peut être réalisée par différents procédés : par procédés chimiques en phase vapeur (CVD) et par procédés physiques en phase vapeur (PVD).

Le procédé de pulvérisation cathodique est une méthode qui permet de former des couches minces avec une grande vitesse et avec un rendement considérable, l'amélioration de ces couches minces nécessitant un choix approprié du gaz, de la nature de la décharge et des conditions expérimentales.

L'ajout de l'hydrogène, lors d'un dépôt par décharge lumineuse permet d'augmenter la vitesse de croissance des couches et favorise le mécanisme de transition de l'amorphe à des couches microcristallines.

Pour l'étude du plasma, nous avons choisi une méthode théorique. Le modèle fluide peut être utilisé pour le traitement du plasma. Il est basé sur l'équation de continuité, l'équation de transfert de la quantité de mouvement, l'équation d'énergie et l'équation de Poisson.

On peut traiter les propriétés électriques d'un plasma mélange d'argon et d'hydrogène utilisé pour la déposition des couches minces par procédés de pulvérisation cathodique magnétron alimenté par une source de tension radiofréquence. On considère le modèle fluide avec un régime stationnaire unidimensionnel. Le traitement est global de toutes les régions entre les deux électrodes. Pour le calcul numérique, nous utilisons la méthode des différences finies et la méthode itérative de Gauss-Seidel.

**MOTS-CLÉS :** plasma, pulvérisation cathodique magnétron, propriétés électriques, modélisation, couches minces