

Introduction

La nanotechnologie repose sur la connaissance et la maîtrise de l'infiniment petit. Actuellement, un grand nombre de technologies sont utilisées pour minimiser les matériaux en nano-tailles ainsi qu'en nano-épaisseurs conduisant à l'émergence de comportements nouveaux et uniques de ces matériaux dans diverses applications; optiques, électriques, optoélectroniques, diélectriques, etc. d'où une branche dans la science des matériaux est appelée couches minces (thin films) ou revêtements.

Une couche mince peut être définie comme une couche de matériau, dont l'épaisseur varie de quelques nanomètres à quelques micromètres. Comme tous les matériaux, la structure des couches minces est divisée en une structure amorphe et polycristalline, elle est fonction des conditions de préparation ainsi que de la nature du matériau. Les couches minces comprennent deux parties: la couche et le substrat sur lesquels les couches sont déposées. De plus, les couches minces peuvent être composées de différentes couches telles que les cellules solaires en couches minces, les cellules électrochromes, etc.

Le dépôt de couches minces est aujourd'hui une technologie clé pour de multiples applications industrielles. Parallèlement, La recherche et le développement sur les procédés de dépôt est un challenge continu. Alors que pendant des années, l'utilisation industrielle était principalement destinée pour le traitement du verre, l'optique de précision, l'ophtalmologie, le dépôt décoratif, les outils, et les semiconducteurs; aujourd'hui on le trouve dans la production des téléphones portables, des disques compacts et tout autre écran plat. Les moyennes entreprises peuvent donc aujourd'hui être concernées par le dépôt de couches minces .

La technologie du couches minces est omniprésente dans de nombreuses applica-

tions, y compris la microélectronique, l'optique, les revêtements résistant à la chaleur, à la corrosion, à la micro-mécanique, . . . etc. Le progrès dans chacune de ces zones dépend de la capacité à déposer de manière sélective et contrôlable des films minces avec des épaisseurs allant des dizaines d'Ångströms au micromètres avec des propriétés physiques spécifiées. Ceci, à son tour, nécessite un contrôle souvent au niveau atomique de la microstructure du film et de la microchimie. Il existe un grand nombre de méthodes de dépôt disponibles et utilisées aujourd'hui. Cependant, toutes les méthodes ont leurs limites spécifiques et impliquent des compromis en ce qui concerne les spécificités de processus, les limites de matériaux de substrat, les propriétés attendues du film et les coûts. Cela rend difficile la sélection de la meilleure technique pour une application spécifique.