

## INFOS

### DURÉE

3 jours / 21 heures

### LIEUX

Université de Lorraine  
Institut Jean Lamour  
Campus ARTEM, Nancy

### DATES

15-17 mai 2018

### PRIX

Membre : **1 550 €**

Non membre : **1 650 €**

### NIVEAUX

I-II : équivalent ou > Bac+3

III : équivalent au Bac+2

### TP

60 %

### DOCUMENTS

Texte des cours

### ANIMATEUR

Stéphane ANDRIEU  
stéphane.andrieu@univ-  
lorraine.fr

### INTERVENANTS

Mohamed BELMAHI  
Laurent BOUVOT  
Ludovic DE POUQUES  
Mathieu STOFFEL

Nombre  
de participants  
**LIMITÉ**  
(manipulation  
en salle blanche)

## OBJECTIFS

Ce stage de trois jours s'adresse aux techniciens et ingénieurs du milieu industriel et académique qui ont à mettre en œuvre des procédés de dépôt sous vide.

Cette formation donne les bases indispensables à une bonne compréhension des différents processus conduisant à la formation de films minces et vise à donner l'essentiel des connaissances nécessaires à la mise en œuvre des différents procédés de dépôt physique.

## PRÉ-REQUIS

Niveau Bac+2 /+3 en physique expérimentale, académique ou une équivalence acquise lors du parcours professionnel, plus particulièrement dans l'une au moins des spécialités suivantes : génie des procédés, physico-chimie, physique des milieux dilués, matériaux.

## PROGRAMME

### Cours théoriques : 1,25 jour

- > Les processus physiques, thermiques, sputtering, différents types de dépôts (corps simples et dépôts réactifs), scénario de croissance : de l'adsorption à la formation du film
- > Évaporation thermique, bombardement électronique
- > Procédés assistés par plasma
- > PVD (incluant PVD simple, réactive, magnétron)
- > Procédés assistés par faisceaux d'ions
- > IBAD, Ion Plating
- > PLD
- > Epitaxie par jet moléculaire

### Travaux pratiques : 1,75 jour

- > Réalisation de dépôt par évaporation
- > PVD magnétron réactive en salle blanche
- > Epitaxie par jet moléculaire

Les TP seront organisés sur l'appareillage tube DAUM de l'Institut Jean Lamour. Sur ce tube ultravide de 70 m sont greffés un grand nombre de moyens de croissance (3 sputtering, 1 ALD, 1 PLD, 1 MBE quaternaire, 1 MBE oxyde, 1 MBE semi-conducteur, 1 MBE organique) et de caractérisation (XPS, Auger, STM, AFM, Kerr, photoémission résolue en spin, microscope électronique avec analyse chimique, analyse optique).

### 4 TP sont proposés :

- > MBE + RHEED + STM + XPS/Auger,
- > Pulvérisation cathodique,
- > Ablation Laser, 4- Atomic Layer Deposition (ALD).

Les TP sont modulables et adaptables en fonction des souhaits des stagiaires.

