

CHIMIE - CHIMIE ANALYTIQUE, PHYSIQUE ET THÉORIQUE

# Initiation aux microscopies à champ proche : AFM (Atomic Force Microscope) et STM (Scanning Tunnelling Microscopy)

Au début des années 80, l'invention du microscope à effet tunnel (STM) a ouvert la voie à de nombreuses techniques expérimentales de caractérisation des surfaces à l'échelle du nanomètre comme la microscopie à force atomique (AFM) ainsi que la microscopie à champ proche optique (SNOM) ... Dans le domaine des nanosciences, les microscopies à sonde locales tiennent une place importante. Le principe à la base de ces techniques consiste à placer une sonde effilée à proximité d'une surface où se trouvent les objets étudiés. Dans le cas de l'AFM, c'est la force entre la pointe et la surface qui est sondée alors que c'est le courant tunnel qui est sondé dans le cas de microscopie à effet tunnel (STM). Ces dispositifs expérimentaux sont des outils de caractérisation pour l'imagerie à l'échelle atomique, mais aussi pour la manipulation d'atomes ou de molécules.

## PUBLIC ET PRÉ-REQUIS

Chercheur, ingénieur et toute personne cherchant à acquérir des connaissances de base dans la caractérisation des matériaux en physique, chimie et biologie  
Minimum Bac + 2 en chimie ou chimie-physique

## PROGRAMME

### Jour 1 matin :

Cours AFM : principes fondamentaux de l'AFM

### Jour 1 après-midi :

TP1 AFM : Comprendre le fonctionnement d'un CDROM

TP2 AFM : Cristaux de nanocristaux : introduction à la nanoindentation

### Jour 2 matin :

Cours STM : principes fondamentaux du STM

Visites de différents bûts expérimentaux sous ultravide

### Jour 2 après-midi :

TP1 STM : Imagerie à l'échelle atomique – HOPG (Highly oriented pyrolytic graphite)

TP2 STM : Tamis moléculaire – STM à l'interface liquide-solide

## OBJECTIFS & COMPÉTENCES

Cette formation, à la fois théorique et pratique, a pour but de comprendre les principes de fonctionnement de l'AFM et du STM.

Elle a aussi vocation à sensibiliser à l'interprétation des mesures (images, courbes de force, courbes I(V)...) et aux limitations des instruments. Il s'agira donc d'aboutir à une utilisation rationnelle du matériel tout en sachant exploiter les données expérimentales et reconnaître les artefacts de mesure.

## LES + DE LA FORMATION

La formation, qui alternera cours et de travaux pratiques, sera assurée par un ingénieur spécialiste du domaine. De plus, elle sera supportée par l'utilisation à la fois d'un dispositif pédagogique et d'un dispositif dédié à la recherche. Enfin, une formation à la carte est tout à fait possible, pour cela, nous consulter.

### Informations clés

#### 🕒 Durée :

14 heures

#### € Tarif :

1200 €

### 📄 Informations

#### Catégorie de l'action de développement des compétences :

(Article L6353-1 du Code du Travail)

Action de formation

**Effectifs :** Min 3 personnes/Max 6 personnes

**Documents :** Supports de cours

**Évaluation et validation :**

Attestation de fin de formation

**Possibilité de sessions sur-mesure**

### Contact

chimie-fc@sorbonne-  
université.fr

## MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

---

### Méthodes

A l'issue de la formation : le stagiaire sera capable de comprendre les principes de fonctionnement des microscopes à sonde locale AFM et STM.

## ET APRÈS ?

---

Cette formation permet aux individus de sécuriser leur parcours professionnel en leur donnant les compétences nécessaires pour accompagner les entreprises dans les enjeux liés à leur secteur d'activité et s'adapter aux évolutions technologiques associées.

### POUR CANDIDATER

---

**Inscription via formulaire (voir site web).**