

SA-SURF**SA-SURF+TP****INFOS****DURÉE****2 OU 3 JOURS ET DEMI**2 jours / 14 heures
(cours) ou 3,5 jours /
24 heures (2 j. cours +
1,5 j. Travaux Pratiques)**LIEUX**SFV Paris &
Chimie ParisTech**DATES**Cours : 5-6 octobre 2026
Cours + Travaux Pratiques :
5-8 octobre 2026**PRIX (Exonéré de TVA)****COURS SEUL**Non membre : **1 230 €**Membre : **1 130 €****PRIX (Exonéré de TVA)****COURS + TRAVAUX****PRATIQUES**Non membre : **2 150 €**Membre : **2 050 €****TRAVAUX PRATIQUES**Travaux dirigés
et démonstrations
sur appareils**MODALITÉS ET
DÉLAI D'ACCÈS**Toute inscription
est recevable dès
publication de l'offre
jusqu'à l'atteinte
du nombre maximal
de participants.**ACCESSIBILITÉ**Contactez-nous pour
une étude personnalisée
de votre demande.**POUR ALLER PLUS LOIN
SA-SPECTRO****FORMATS POSSIBLES**Intra-entreprise / distanciel
(partie théorique)**CONTACT**Béatrice Bringer
01 53 01 90 34
beatrice.bringer
@vide.org**TAUX DE
SATISFACTION 95%**

67% très satisfait 28% satisfait

ANALYSE DES SURFACES ET DES COUCHES MINCES

**OBJECTIFS**

L'objectif de ce stage de trois jours et demi est de donner aux participants, ingénieurs et techniciens du milieu industriel et académique, les connaissances théoriques et l'expérience pratique qui leur permettront de sélectionner et d'exploiter la ou les techniques de caractérisation dont ils auront besoin pour résoudre un problème de surface ou de couche mince, lié à la fabrication ou à l'usage de matériaux.

Les domaines d'applications sont larges en termes de matériaux (métalliques, semi-conducteurs oxydes, polymères), de phénomènes (corrosion, oxydation, adhésion, catalyse, biomédical, tribologie) et de secteurs industriels (automobile, aéronautique, électronique, chimie).

NIVEAU/PRÉREQUIS**Niveau Intermédiaire**

Les bases d'un enseignement en sciences correspondant aux premières années de l'enseignement supérieur (licence, DUT, BTS, classes préparatoires...).

MÉTHODES MOBILISÉES

Vidéoprojecteur et support de cours en PDF. Démonstrations sur spectromètres UHV ; sur appareils XPS, ToF-SIMS, STM et AFM et travaux dirigés portant sur l'exploitation des données obtenues par XPS, ToF-SIMS, STM et AFM.

Séance questions-réponses au cours de laquelle les participants pourront poser aux intervenants des questions sur les problèmes spécifiques auxquels ils sont confrontés.

PROGRAMME**Cours :**

- ▶ Introduction : pourquoi analyser les surfaces et les couches minces ?
- ▶ Analyse chimique des surfaces par spectroscopies électroniques : spectroscopie de photoélectrons (XPS/ESCA), spectroscopie Auger (AES).
- ▶ Analyse et imagerie des surfaces et des couches minces par spectrométrie ionique (SIMS).
- ▶ Analyse topographique et structurale des surfaces par microscopie à champ proche : microscopie à effet tunnel (STM) et microscopie à force atomique (AFM).
- ▶ Analyse par faisceaux d'ions de haute énergie (RBS, ERDA, NRA, PIXE...).

En complément de la spectroscopie SIMS, le programme comprend un cours théorique sur les techniques de faisceaux d'ions de haute énergie adaptées à l'étude des couches minces et systèmes multicouches : la spectroscopie RBS (quantification absolue des composants d'un dépôt), l'analyse ERDA (teneur en hydrogène dans la couche), l'analyse NRA (dosage des éléments légers) et la sonde PIXE (dosage simultané des éléments majeurs, mineurs et traces). Pour chacune des techniques, le plan du cours est le suivant : Principe / Instrumentation / Exploitation des résultats / Exemples d'application.

Travaux pratiques :

- ▶ Démonstrations sur appareils (XPS, ToF-SIMS, STM et AFM).
- ▶ Travaux dirigés portant sur l'exploitation des données obtenues par XPS, ToF-SIMS, STM et AFM.

Aux formations théoriques et pratiques s'ajoute une séance questions-réponses au cours de laquelle les participants au stage pourront poser à l'animateur et aux intervenants des questions sur les problèmes spécifiques auxquels ils sont confrontés. Ils seront ainsi orientés dans leur choix d'une technique d'analyse des surfaces et des couches minces bien adaptée à leur besoin.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Questionnaire de fin de stage et évaluation de la formation.