

Caractérisation de surface des matériaux

Durée	3 jours (21h)
Horaires	9h - 17h
Tarif	3150 € HT * déjeuner inclus

Modalités d'évaluation des acquis	Quizz
Public	Techniciens et ingénieurs souhaitant se former aux techniques d'analyse de surfaces/interfaces dans les matériaux
Pré-requis	BAC+2 ou plus, formation scientifique orientée matériaux

Objectifs

Vous êtes confrontés dans votre métier à des problématiques liées aux surfaces et interfaces dans les matériaux : traitements de surface, maîtrise de la propreté de surface, matériaux à propriétés de surface contrôlées, adhésion, collage ... Cette formation vous permet de vous sensibiliser aux différents aspects de l'analyse de surface, et de maîtriser les informations analytiques accessibles pour la résolution de problèmes concrets.

OBJECTIFS :

- Appréhender l'apport des différents types d'analyse pour l'étude des propriétés physico-chimiques, morphologiques et mécaniques des surfaces et interfaces dans les matériaux
- Découvrir et comparer les méthodes analytiques pour l'analyse qualitative et quantitative des surfaces
- Faire le point sur les développements actuels et futurs de ces méthodes ; du microscopique au nanométrique

8 PARTICIPANTS MAXIMUM

La formation comporte des exposés théoriques reprenant les principes physiques des principales techniques proposées par TESCAN ANALYTICS : AFM, XPS, ToF SIMS, TEM, SEM et préparation d'échantillons par FIB et microtomie. Cette partie théorique est accompagnée d'exemples d'applications à des problèmes industriels, et de démonstrations sur les équipements pour illustrer le déroulement des analyses sur des cas concrets : de la préparation des échantillons à l'interprétation des résultats analytiques (possibilité d'analyser vos échantillons, nous contacter en cas d'intérêt).

Les équipements utilisés pour les démonstrations sont des plus récents :

- AFM - BRUKER - ICON
- Dual Beam FIB/SEM - TESCAN
- XPS - KRATOS - NOVA
- ToF SIMS - ION TOF 5 + source clusters argon

Moyens pédagogiques

- Commentaires et échanges avec les autres participants
- Visualisation du support de stage par vidéo projecteur
- Support de formation

Intervenant

- Equipe BIOPHY RESEARCH *La formation est assurée par l'équipe de BIOPHY RESEARCH constituée d'ingénieurs et de docteurs en chimie et en sciences des matériaux*

Programme

INTRODUCTION AUX ANALYSES DE SURFACES (1 h)

XPS (X-Ray Photoelectron Spectroscopy) – 5 h

Cours :

- Historique et principe de l'XPS : photoélectrons
- Instrumentation
- Analyse quantitative & chimique
- Applications analytiques

Démonstrations pratiques :

- Analyse quantitative élémentaire et analyse des formes chimiques

ToF-SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry) – 5 h

Cours :

- Principe du ToF-SIMS : pulvérisation et ionisation
- Instrumentation
- Régime dynamique et statique
- Analyse chimique de surface, profils en profondeur et imagerie
- Applications analytiques

Démonstrations pratiques :

- Analyse moléculaire, imagerie, profils

AFM (Atomic Force Microscopy) – 4 h

Cours :

- Principe AFM : forces d'interaction pointe-surface
- Instrumentation
- Modes de fonctionnement : Contact, Tapping (contact intermittent), Peak Force, CAFM, KPFM

Démonstrations pratiques :

- Analyse dans les différents modes
- Interprétation des images
- Visualisation d'artéfacts

Microscopies électroniques – 5 h

Cours :

- Préparation d'échantillons par FIB et Ultramicrotomie
- Principe de la méthode : interactions électron-matière
- SEM (Scanning Electron Microscopy) et analyses X
- TEM (Transmission Electron Microscopy), analyses X et par perte d'énergie des électrons
- Applications analytiques

Démonstrations pratiques :

- Préparation de coupes par FIB
- SEM : observation morphologique
- Analyse chimique par EDX et interprétation des spectres

Synthèse des techniques – 1 h

La formation comporte des exposés théoriques reprenant les principes physiques des principales techniques proposées par BIOPHY RESEARCH : AFM, XPS, ToF SIMS, TEM, SEM et préparation d'échantillons par FIB et microtomie. Cette partie théorique est accompagnée d'exemples d'applications à des problèmes industriels, et de démonstrations sur les équipements pour illustrer le déroulement des analyses sur des cas concrets : de la préparation des échantillons à l'interprétation des résultats analytiques (possibilité d'analyser vos échantillons, nous contacter en cas d'intérêt).

Les équipements utilisés pour les démonstrations sont des plus récents :

- AFM - BRUKER - ICON
- Dual Beam FIB/SEM - TESCAN
- XPS - KRATOS - NOVA
- ToF SIMS - ION TOF 5 + source clusters argon

Livrable

Support de formation informatique