Caractérisation de surface des matériaux

Durée	3 jours (21h)
Horaires	9h - 17h
Tarif	2990 € HT adhérent / non adhérent

Modalités d'évaluation des acquis	Quizz
Public	Professionnel, ingénieurs et techniciens de l'industrie confrontés à tous types de problématiques liées aux surfaces et 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 analyses de surface pour l'étude des propriétés physico-chimiques, morphologiques et mécaniques des surfaces et interfaces dans les matériaux
- Découvrir et comparer les méthodes analytiques les plus récentes pour l'analyse quantitative de surface avec les meilleures résolutions chimique, moléculaire et nanométrique
- Savoir choisir, sur base de leur complémentarité, les techniques les mieux adaptées pour l'étude de vos échantillons et la résolution de vos problèmes.

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

INTERVENANTS :

Equipe de TESCAN ANALYTICS constituée d'ingénieurs et de docteurs en chimie et en sciences des matériaux, expérimentés en analyse de surface.

Moyens pédagogiques

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

Programme

INTRODUCTION A LA PHYSICO-CHIMIE DES SURFACES (1 h)

- Dimensions, réactivité, sensibilité
- Performances analytiques des techniques

TECHNIQUES D'ANALYSE DE SURFACES :

XPS (X-Ray Photoelectron Spectroscopy) – 5 h

Cours : Effet photoélectrique, Formalisme d'analyse quantitative, Déplacement chimique, Instrumentation, Applications analytiques

Démonstrations pratiques : Analyse quantitative élémentaire

et analyse des formes chimiques

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

Cours : Emission ionique secondaire : pulvérisation et Ionisation, Régime dynamique et statique, Formalisme quantitatif, Instrumentation, Profils en profondeur et imagerie, Applications analytiques

Démonstrations pratiques : Analyse moléculaire, Imagerie, Profils

AFM (Atomic Force Microscopy) – 4 h

Cours : Forces d'interaction pointe-surface, Instrumentation

Modes de fonctionnement : Contact, Tapping (contact intermittent), Peak Force, CAFM, KPFM; Artefacts; Applications

Démonstrations pratiques : Analyse dans les différents modes, Interprétation des images, Visualisation d'artéfacts

Microscopies électroniques & Préparation d'échantillons – 5 h

Cours : Préparation d'échantillons par FIB et Ultramicrotomie, Interactions électron-matière, SEM (Scanning Electron Microscopy) et analyses X, TEM (Transmission Electron Microscopy), analyses X et par perte d'énergie des électrons; Applications

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

Synthèse – 1 h

Comparaison et complémentarité des techniques d'analyse de surfaces

Livrable

Support de formation informatique

Matériel nécessaire

EN CAS DE VISIO : Disposer d'un PC avec le logiciel de visio-conférence Microsoft Teams, d'un casque ou d'une sortie sonore équivalente ainsi que d'un micro et d'une Webcam.