



ANALYSER ET OBSERVER LA MATIÈRE

OBSERVATION AND ANALYSIS OF MATERIALS

Responsable(s): **Fabrice DASSENOY, Magali PHANER GOUTORBE**

| Cours : 24 | TD : 4 | TP : 4 | Autonomie : 0.0 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : AN

Objectifs de la formation

Les importants progrès de la science de la matière sont intimement liés au développement de méthodes permettant de caractériser un solide à l'échelle microscopique. La plupart des techniques d'analyse sont basées sur l'interaction de particules-sondes (photon, électron, ion) avec la matière.

On alternera un enseignement de base portant sur les concepts physiques sur lesquels reposent les principales techniques d'analyse et d'observation des matériaux et une description du principe et des applications de certaines techniques couramment utilisées (spectroscopie de photoélectron XPS, diffraction X, microscopie électronique et à champ proche (STM, AFM)).

Mots-clés : Interaction rayonnement/matière, techniques de caractérisation des matériaux, XPS, RBS, XRD, IR, Microscopie électronique

Programme

- Introduction : Classification des différents processus d'interactions
- Interaction photon-matière
- Niveaux d'énergie et Spectroscopie IR
- Technique de diffraction X
- Techniques XPS et IR
- Interaction ion /matière
- Techniques RBS et SIMS
- Interaction électron/matière
- Techniques de microscopies électroniques (TEM/MEB)

Compétences

- Connaître les principes de base des principales techniques de caractérisation des matériaux
- Connaître les informations accessibles par ces différentes techniques
- Savoir choisir une technique d'analyse en fonction de la problématique industrielle

Travail en autonomie

Objectifs : L'objectif du travail en autonomie est d'identifier, à partir de résultats (spectres, diffractogrammes, images) obtenus à partir de diverses techniques de caractérisation, la nature du matériau à l'origine de ces informations structurales, morphologiques et chimiques.

Méthodes : Par groupes de 5 ou 6, les étudiants disposeront de 2 heures (travail en autonomie) pour interpréter les spectres/diffractogrammes/images obtenus à partir d'un matériau inconnu. Ils devront ensuite présenter leurs résultats lors d'une présentation orale de 15 minutes et faire une proposition de matériau à

Bibliographie

M. Ammou, *MICROCARACTÉRISATION DES SOLIDES*, CRAM CNRS, 1989
D. Brune *SURFACE CHARACTERIZATION*, Wiley-VCH, 1997
R.W. Cahn *MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY*, VCH Weinheim, 1994

Contrôle des connaissances

Test de 2 heures portant sur cours et travaux dirigés (avec documents) + notes sur la restitution du travail en autonomie