

	 PROGRAMME FORMATION ELLIPSOMETRIE – EXPERT	
---	---	---

Durée : 2 jours (14 heures)

Horaires : 9h–12h, 13h30-17h30

Dates : à définir

Lieu : Plateforme Ellipsométrie, LCP-A2MC – ICPM, 1 Bd Arago, 57000 Metz

Moyens pédagogiques : Les formateurs adaptent le programme de formation en fonction des demandes particulières formulées. Le groupe est de 3 personnes au maximum afin de favoriser la pratique et les échanges. Chaque stagiaire dispose du support de cours en version numérique (papier sur demande).

Formateur(s) : Y. Battie et/ou A. En Naciri

Objectifs :

- Connaître la théorie et les principes de l'ellipsométrie généralisée
- Savoir mesurer des échantillons avec l'ellipsomètre UVISEL
- Maîtriser les fonctions de modélisation pour l'analyse de couches complexes

Pré-requis : Avoir suivi une formation ou connaître les principes de bases de l'ellipsométrie.

Programme :

Jour 1 : Session théorique avancée

Rappels et extension des concepts fondamentaux

- Limites de l'ellipsométrie classique (Ψ , Δ)
- Notion de dépolarisation
- Passage de l'ellipsométrie standard à l'ellipsométrie généralisée

Ellipsométrie généralisée

- Définition et cadre théorique
- Différences entre ellipsométrie isotrope et généralisée
- Conditions d'apparition des termes hors-diagonaux

Milieux anisotropes

- Anisotropie optique : uniaxiale, biaxiale
- Axes optiques et orientation cristallographique
- Propagation de la lumière polarisée dans les milieux anisotropes
- Influence de l'anisotropie sur la réponse ellipsométrique

Ellipsométrie de Jones

- Formalisme de Jones appliqué aux milieux anisotropes
- Matrice de Jones complète
- Cas des couches minces anisotropes
- Limites du formalisme de Jones (dépolarisation)

Ellipsométrie de Mueller

- Formalisme de Stokes et matrices de Mueller
- Interprétation physique des éléments de la matrice de Mueller
- Dépolarisation, diffusion et inhomogénéités
- Comparaison Jones vs Mueller

	 PROGRAMME FORMATION ELLIPSOMETRIE – EXPERT	
---	---	---

Milieux complexes

- Milieux nanostructurés (réseaux, nanocolonnes, métamatériaux)
- Milieux chiraux et optiquement actifs
- Couplage anisotropie / chiralité
- Modèles effectifs (EMA, anisotropie de forme)

Jour 2 : Session pratique et applications

- Mise en œuvre expérimentale de l'ellipsométrie de Mueller
- Présentation de l'instrumentation (ellipsomètre de Mueller)
- Procédures de calibration et de validation
- Mesures spectrales et angulaires complètes

Applications aux milieux nanostructurés

- Couches nanostructurées
- Nanocomposites et couches inhomogènes
- Analyse de la dépolarisation

Modélisation avancée des milieux complexes

- Choix du modèle physique pertinent
- Paramètres critiques et corrélations
- Stratégies d'ajustement et de validation
- Sensibilité des paramètres optiques

Études de cas

- Anisotropie cristalline vs anisotropie de forme
- Identification de chiralité optique
- Comparaison modèles isotropes / anisotropes / dépolarisants

Analyse des échantillons des participants

- Mesures sur échantillons fournis par les stagiaires
- Discussion collective des résultats
- Aide à la construction de modèles adaptés aux problématiques réelles
- Bonnes pratiques et pièges courants en ellipsométrie avancée