

Séminaire SOLEIL

GISAXS : modélisation et application à l'étude de surfaces et films minces nanostructurés par faisceaux d'ions

David BABONNEAU

(Institut P', Département Physique et Mécanique des Matériaux, Université de Poitiers)

Invité par Alessandro COATI

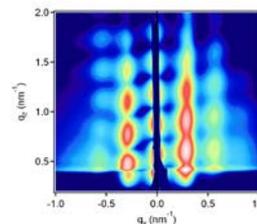
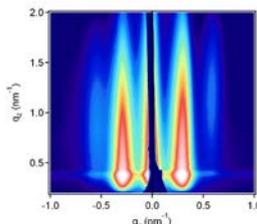
Lundi 6 février à 14h00
Grand Amphi SOLEIL

Séminaires

Outil complémentaire des techniques de microscopie en champ proche et de microscopie électronique en transmission pour l'étude des matériaux nanostructurés, la diffusion centrale des rayons X en incidence rasante (GISAXS) a connu depuis une vingtaine d'années un développement considérable, aussi bien sur le plan instrumental que théorique. En s'appuyant sur une analyse quantitative des données expérimentales, elle permet en effet de déterminer – de façon non destructive et statistique – la forme, la taille, l'orientation ainsi que l'organisation spatiale de nanostructures, et de faire un parallèle pertinent avec les propriétés physiques (magnétiques, électroniques, optiques, catalytiques, etc.) étudiées à l'échelle macroscopique. Grâce à l'apport du rayonnement synchrotron, la technique permet aussi de réaliser des mesures *in situ* et en temps réel dans de nombreux environnements, éventuellement couplées à d'autres techniques. De plus, grâce à la modulation de la pénétration des rayons X dans la matière avec l'angle d'incidence, il est possible de caractériser des nanostructures de surface (îlots supportés, surfaces facettées ou vicinales, plots, etc.) aussi bien que des nano-objets enterrés (nanoparticules, cavités, etc.), voire de mettre en évidence des corrélations spatiales entre la surface et des objets enterrés.

Dans cette présentation, après une description succincte des principes et des possibilités offertes en GISAXS, nous nous intéressons plus particulièrement à l'étude quantitative de nanostructures élaborées en utilisant des techniques de faisceaux d'ions : bulles d'He formées par implantation dans des semiconducteurs, rides unidimensionnelles obtenues par gravure ionique de surfaces diélectriques, auto-organisation de nanoparticules plasmoniques et de nanofils magnétiques fabriqués par dépôt par pulvérisation. La figure ci-dessous illustre la richesse des informations contenues dans un cliché GISAXS. Nous montrerons notamment comment celles-ci peuvent être extraites en s'appuyant sur une démarche expérimentale et sur une modélisation de l'intensité diffusée adaptées.

Gauche : rides périodiques unidimensionnelles sur une surface d'alumine.



Droite : réseau auto-organisé de nanoparticules d'argent déposées sur une surface d'alumine à rides unidimensionnelles et recouvertes par un film d'alumine.



Ce séminaire sera suivi d'une pause-café



Formalités d'entrée : accès libre dans l'amphi du Pavillon d'Accueil. Si la manifestation a lieu dans le Grand Amphi Soleil du Bâtiment Central, merci de vous munir d'une pièce d'identité (à échanger à l'accueil contre un badge d'accès).

SYNCHROTRON SOLEIL

Division Expériences - L'Orme des merisiers - Saint-Aubin - BP 48 – 91192 GIF S/YVETTE Cedex

<http://www.synchrotron-soleil.fr/portal/page/portal/Soleil/ToutesActualites>

Secrétariat Division Expériences : sandrine.vasseur@synchrotron-soleil.fr