



**GROUPE DE RECHERCHE
EN PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE
DES COUCHES MINCES (GCM)**

INFOLETTRE DU GCM

Mars 2010
Volume 1, Numéro 3

ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

Université 
de Montréal

UNE NOUVELLE RESSOURCE D'INFORMATION EN ANALYSE DES MATÉRIAUX

Suite au succès remporté par l'événement « L'Analyse des matériaux : des solutions pour l'industrie » (AMSI2009) en novembre dernier, il nous fait plaisir de rendre disponibles plusieurs présentations faites lors de cette journée. Vous pourrez y consulter les PowerPoint préparés par des professeurs et des associés de recherche du GCM et du CM2, de même que ceux de certaines compagnies. Voici les sujets traités :

- L'analyse des matériaux en 2009
- Applications industrielles d'analyse de composition et de contaminants
- Techniques modernes de microscopie électronique et applications industrielles
- Analyse de cas et R&D industrielle
- L'importance des propriétés mécaniques de surface dans la performance des matériaux et systèmes : du laboratoire aux solutions industrielles

Lien direct : www.gcmlab.ca/publications.php

1,3 M\$ POUR LA COLLABORATION INDUSTRIE/UNIVERSITÉS AU QUÉBEC

NanoQuébec, un organisme sans but lucratif ayant pour mission de renforcer l'innovation en nanotechnologie au Québec, a annoncé un programme d'appui à des projets de collaboration industrie/universités, pour un montant de 1,3 M\$.

Ce nouvel appel de projets a pour but de financer des programmes de recherche visant à accélérer le développement des nanotechnologies comme réponse pragmatique aux grands défis industriels québécois. Il contribuera notamment à l'établissement de partenariats fructueux entre l'industrie et le milieu de la recherche. Les montants alloués par NanoQuébec pourront aller de 100 k\$ à 250 k\$ et ils couvriront au maximum 50 % du coût total des projets.

Le GCM est un partenaire admissible pour ce programme. N'hésitez pas à nous contacter pour discuter d'un projet.

Pour plus d'information :

http://nanoquebec.ca/nanoquebec_w/site/fiche/14160&NOPRESERVElanguageID=1

Groupe de recherche en physique et technologie des couches minces (GCM)

Pavillon J.-A.-Bombardier
Campus de l'Université
de Montréal
2900 Édouard-Montpetit
Montréal (QC) H3T 1J4

Téléphone : 514 340-4711, #7458
Courriel : jstasse@polymtl.ca

www.gcmlab.ca



IMAGERIE À HAUTE RÉOLUTION PAR MICROSCOPIE À FORCE ATOMIQUE (AFM)

Depuis son invention, l'AFM s'est rapidement imposé comme une technique de choix pour l'étude des surfaces en sciences des matériaux, en nanotechnologies et en sciences de la vie. C'est en grande partie sa très grande résolution, de l'ordre du nanomètre, qui a permis à l'AFM d'acquérir sa notoriété. Bien que de nouvelles utilisations avancées de l'AFM aient vu le jour, comme la mesure de forces moléculaires ou la cartographie des caractéristiques magnétiques d'un échantillon, la topographie de surface à haute résolution demeure l'application principale de l'AFM.

La pointe : le coeur d'un AFM

La pointe, avec son système de contrôle, est le cœur de l'AFM et détermine en bonne partie ses performances. Habituellement faite en silicium ou en nitrure de silicium, la pointe s'apparente à un nanodoigt qui suit délicatement la surface de l'échantillon. Elle se doit d'être très effilée afin de révéler avec précision le relief parfois accentué des surfaces.

Trois modes d'opération

L'AFM peut opérer selon trois modes: contact, contact intermittent (« tapping ») et non-contact. Le mode contact utilise les forces répulsives entre la pointe et l'échantillon. Le mode contact intermittent, quant à lui, fait vibrer le levier et la pointe à sa fréquence de résonance. Le système de rétroaction suit alors les variations de l'amplitude de vibration, dues à l'interaction pointe-échantillon. C'est le mode contact intermittent qui est, de loin, le plus utilisé. Enfin, le mode non-contact fait appel aux forces attractives, mais son utilisation est très marginale.

L'AFM, un instrument versatile

L'AFM a trouvé des applications dans un nombre impressionnant de domaines. En électronique ou dans le domaine du semiconducteur, on utilise l'AFM pour examiner les défauts de surface ou mesurer la rugosité d'un wafer. En optique, l'AFM sert à mesurer le fini de surface (ou la rugosité) d'une lentille. En sciences de la vie, l'AFM est un outil de choix pour imager des protéines ou de l'ADN.



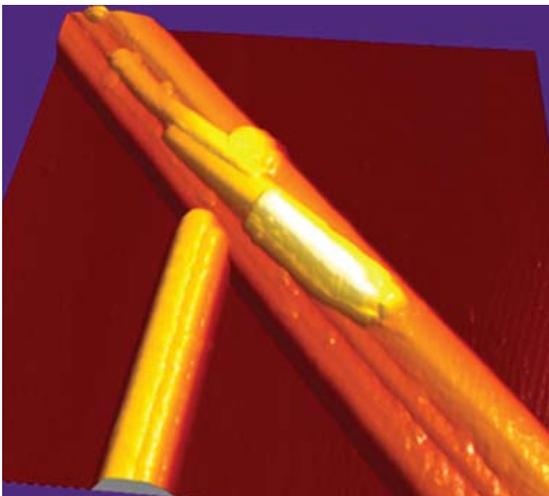
Le Dimension 3100 du GCM.

Avantages :

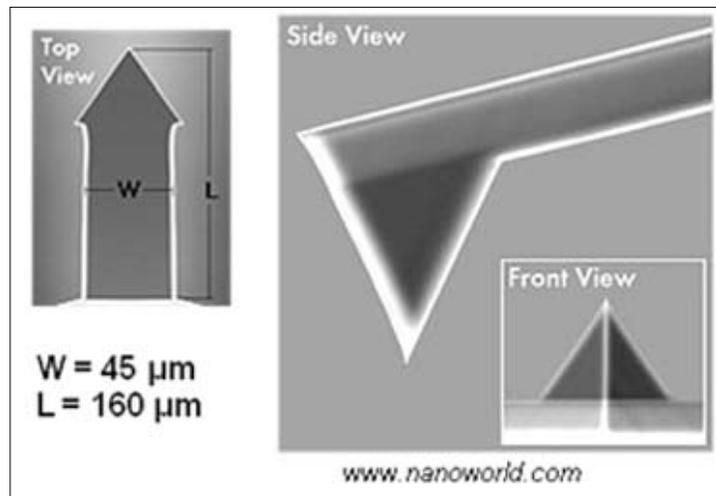
- Fonctionne avec tout types d'échantillons (isolant, conducteur, biologique, etc)
- Excellente résolution (inférieure au nm)
- Peut quantifier la rugosité

Applications :

- Topographie de surface
- Mesures de la rugosité
- Imagerie tridimensionnelle



Nanotubes de carbone imagés par AFM
Ref : www.afmuniversity.org



Pointe AFM