



FICHE DE REALISATION

NOM DE L'ACTION NATIONALE : **DFRT NanoMéca 2016**

Délégation organisatrice : DR13

Date : 6 et 7 octobre 2016

Commanditaire : MI - RéMiSoL

Représentant du commanditaire : David Albertini

Contexte et objectifs de la commande :

L'atelier a pour but de donner les bases théoriques et pratiques sur les aspects de mécanique au contact et les modes résonnants au contact CR-AFM. Ce mode permet de mesurer les fréquences de résonance du levier en contact avec la surface d'un échantillon via la pointe. La fréquence de résonance au contact dépend de la raideur de ce contact, ainsi il est possible de relier cette fréquence au module élastique de contact de l'échantillon via une calibration réalisée avec des étalons. La fréquence de résonance sera suivie grâce au mode DRFT (Dual Resonance Frequency Tracking) proposé par l'électronique HF2LI de Zurich Instruments. L'excitation est directement appliquée sur un transducteur de contact de chez Olympus (V103-RM par ex.). Une application sera présentée sur la caractérisation mécanique de la paroi cellulaire du bois et des matériaux composites. Le pré requis est une bonne connaissance du mode contact AFM.

Intervenants internes et externes :

Michel Ramonda, ingénieur de recherche de l'Université de Montpellier, a organisé cet atelier et s'est chargé des travaux pratiques. De plus, Michel a mis à disposition son service de microscopie et ses équipements.

Richard Arinero, maître de conférence de l'Université de Montpellier, est intervenu en tant qu'expert en nanomécanique. Richard s'est chargé de la partie théorique de l'atelier.

Olivier Arnould, maître de conférence de l'Université de Montpellier, a mis à disposition de l'atelier des équipements et des échantillons indispensables. De plus, Olivier intervenait durant les TP pour répondre aux questions.

David Albertini, ingénieur de recherche CNRS de l'Institut des Nanotechnologies de Lyon a conduit les travaux pratiques sur le deuxième microscope.

Déroulement de la formation et public :

Les participants au nombre de six se sont déplacés de la France entière (Grenoble (x2), Tarbes, Rennes et Lens) et de Belgique (Louvain). Tous les métiers étaient représentés avec trois ingénieurs, deux maîtres de conférence et un doctorant.

De plus nous avons reçu l'aide des sociétés Zurich Instrument et NanoandMore France. Il est important de noter que des sociétés s'investissent dans des ateliers CNRS sans

contrepartie. Romain Stomp (ZI) a été très présent pendant les deux jours et Gilbert Gillmann (NanoAndMore) a fourni de très nombreuses pointes pour l'atelier.

Après l'accueil des participants jeudi à partir de 10h, Richard a donné son cours à 11h.



Nous avons prolongé les discussions nombreuses au cours d'un déjeuner convivial à 13h.

A 14h, Romain Stomp nous a présenté les avantages de travailler en suivi de fréquence puis à 15h les participants se sont séparés en deux groupes et ont rejoints les deux microscopes mis à disposition par le CTM pour les travaux pratiques.



20h restaurant dans Montpellier



Vendredi matin les échantillons ont été échangés afin de travailler sur la calibration.
A 13h déjeuner au restaurant. Nous avons pu commencer à faire un retour sur l'atelier.

Vendredi après midi fut consacré aux questions.

A noter que les présentations et le déroulement de l'atelier se trouvent sur le site web :
<http://indico.mathrice.fr/e/nanomeca2016>

Synthèse de l'évaluation par les participants à l'issue de la formation :

Les participants ont été très contents de l'atelier. La possibilité de tester leurs propres échantillons, le déroulement et l'ambiance ont été noté très positivement.

Les points à améliorer :

- Faire un questionnaire avant l'atelier pour sonder les besoins des participants,
- passer plus de temps sur la calibration.

Suite à donner :

Une demande auprès de la Mission pour l'Interdisciplinarité a été déposée pour créer un Groupe de travail sur la nanomécanique. Elle fait parti du budget 2017 du réseau RéMiSoL.

Les demandes sont nombreuses et pluridisciplinaires (des matériaux biologiques moux à des alliages durs) et les solutions quantitatives sont nombreuses. Michel Ramonda pilotera ce groupe de travail fort de sa très grande expérience dans le domaine.

David Albertini
Responsable de RéMiSoL et intervenant à cet atelier

Avis de la délégation :