

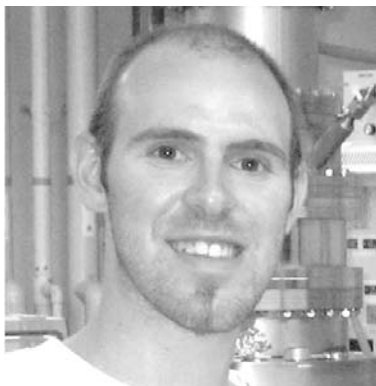
L'ISEN en tête dans la course aux Nanosciences

La seule école française à posséder un accès direct à un microscope quasi unique au monde

Depuis le début de l'année, les équipes de chercheurs de l'ISEN basées à l'IEMN* ont à leur disposition un microscope à quatre pointes qui permet de réaliser des connexions à l'échelle du nanomètre et d'effectuer des mesures de transport électronique beaucoup plus précises. Tel que configuré, cet équipement n'existe qu'en quelques exemplaires dans le monde. L'investissement (1,5 million d'euros) a été réalisé dans le cadre du réseau des centrales de nanotechnologies françaises avec le CEA Leti.

3 Questions à ... Maxime Berthe, Enseignant-chercheur à l'ISEN

Maxime Berthe a participé au développement de ce « Nanoprobe » et



a tout particulièrement mis au point les contrôleurs qui permettront de "piloter" les pointes du microscope.

1. Quelles sont les particularités de ce microscope ?

« La miniaturisation des composants électroniques et l'utilisation d'objets de taille nanométrique dans les nouvelles technologies nécessite de connaître leur structure à l'échelle atomique. Jusqu'il y a peu de temps, il était possible d'observer la matière à l'échelle atomique et de mesurer les propriétés électroniques de nano-objets mais pas avec le même instrument. De plus il était très difficile de retrouver un objet de taille nanométrique dans un environnement de plusieurs millimètres carrés et il était encore plus difficile de le connecter à un appareil de mesure.

Comme les nano-objets sont très sensibles à leur environnement et surtout à la pollution, le fait de les transférer d'un instrument à l'autre faussait les mesures.

La particularité du Nanoprobe (de la marque Omicron Nanotechnology GmbH) est qu'il réunit des techniques d'analyse complémentaires pour les nanotechnologies, dans un même environnement ultra-vide (la pression est mille milliards de fois plus faible que la pression atmosphérique) pour garder les échantillons étudiés très propres. Il réunit :



- un microscope électronique à balayage qui permet de localiser des nano-objets avec une grande précision ;

- quatre électrodes en forme de pointe que l'on peut approcher avec une précision de l'ordre du nanomètre près de ces objets pour obtenir des images à l'échelle atomique (c'est ce qu'on appelle la microscopie à effet tunnel) ainsi que pour faire des mesures électriques en connectant ces électrodes sur les nano-objets.

- une chambre de préparation pour fabriquer et nettoyer des nano-objets, permettant de ce fait une étude complète, de la fabrication à l'analyse, sans jamais les polluer par une exposition à l'air. »

travail. Ce contrôleur électronique est le premier du genre et sera commercialisé sous peu par SPECS Zurich GmbH. »

3. Quel est votre rôle ?

Je m'occupe de tous les aspects du développement de ce microscope décrits ci-dessus et je gère cette ressource au quotidien.

A propos de l'ISEN, Institut Supérieur de l'Électronique et du Numérique :

L'ISEN est une grande école d'ingénieurs qui est habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieurs à délivrer le titre d'Ingénieur. L'ISEN est également de la Conférence des Grandes Ecoles. Le Groupe ISEN est présent à Brest, Bitche, Lille, Rennes et Toulon. Quelques chiffres clés : 300 diplômés par an / 1400 élèves en formation initiale / 60 élèves en formation par alternance / 52 doctorants / 10 post-doctorants / 68 enseignants-chercheurs dont 30 chercheurs CNRS / 260 enseignants vacataires dont plus de 50 % issus des entreprises / 5 majeures / 16 nationalités représentées / 26 partenariats académiques avec des universités étrangères / 12 laboratoires dont deux laboratoires communs avec le CNRS et les universités publiques dans le Nord et en région PACA, regroupant près de 700 chercheurs...

Pour en savoir plus :
<http://www.isen.fr/>

* Institut d'Électronique, de Micro-électronique et de Nanotechnologie, unité de recherche (59) du CNRS basée à Villeneuve d'Ascq (59) dont l'ISEN est cofondateur avec l'USTL et l'UVHC.

2. Ce microscope a été configuré spécialement pour vos recherches, comment et pourquoi ?

« Il existe une vingtaine de microscopes de ce type dans le monde, mais c'est seulement le troisième permettant réellement d'atteindre la résolution atomique. C'est aussi le seul microscope de ce type en France.

Grâce aux compétences en ultra-vide et en microscopie de notre équipe (l'équipe Physique ISEN de l'IEMN), nous avons dessiné la chambre de préparation, qui permet d'élaborer et de nettoyer les échantillons, afin de coller parfaitement aux besoins actuels de conception en nanotechnologies.

De plus, le système électronique/informatique qui gère le microscope a été développé en collaboration avec une entreprise suisse (SPECS Zurich GmbH), spécialiste dans ce domaine, afin d'exploiter toutes les possibilités du microscope en un seul environnement de





Bruker Daltonique

The new Generation of Ion Traps




... amaZon

- Sensibilité Ultime
- Compatibilité U-HPLC
- Jusqu'à 20000 FWHM de résolution
- ETD dernière génération

La dernière génération de trappe ionique Amazon offre de nouvelles perspectives: qualité spectrale haute performance, grande vitesse et forte sensibilité en MS/MS autorisent une extrême flexibilité pour toutes vos applications d'aujourd'hui et de demain. www.bdal.de/amazon

Forum LABO&BIOTECH Stand D 50 - E 59

Pour plus d'information: infomasse@bruker.fr

think forward

ESI Trap MS