

Thoune / Dübendorf / St-Gall, 6 juillet 2004

Nomination d'un chercheur de l'Empa à l'Université de Neuchâtel

Du Nano-Lab de l'Empa à l'Institut de microtechnique

Le Dr Christophe Ballif, collaborateur de l'Empa, a été nommé à la tête de la chaire d'électronique physique de l'Institut de microélectronique de l'Université de Neuchâtel. Le 1er octobre, il prendra la succession du Professeur Dr Arvind Shah, considéré comme le pionnier de la recherche suisse en photovoltaïque.

Actuellement à la tête du «Nanofactory Laboratory» de l'Empa, le futur Professeur Baillif, âgé de 34 ans, a débuté sa carrière scientifique avec une thèse de doctorat sur les films minces pour les applications photovoltaïques qu'il a achevée en 1998 à l'EPFL. Il poursuit ensuite sa carrière académique aux USA avec un travail de post-doctorat au «National Renewable Energy Laboratory» à Golden (Co). Après avoir achevé avec succès ce travail, il devient un peu plus tard responsable de la caractérisation des matériaux photovoltaïques et des cellules solaires au Fraunhofer Institut für Solarenergiesysteme à Gelsenkirchen (D). A l'Empa Thoune, il travaille à l'étude des phénomènes micro- et nanomécaniques au sein du Nanofactory Laboratory, en abrégé Nano-Lab, dont il assume la direction.

Le Nano-Lab de l'Empa

Si l'on divise un matériau quelconque jusqu'à atteindre la taille de nanoparticules, ses propriétés changent soudainement: Des matières électriquement isolantes p. ex. se comportent tout à coup comme un conducteur, des substances insolubles deviennent de façon inattendue solubles. D'autres matériaux encore changent de couleur ou deviennent transparents. L'industrie est des plus intéressée à ces nouvelles propriétés car elles permettent d'innombrables applications nouvelles. Les besoins de connaissances et de savoir-faire technique sur les matériaux, les structures et les composants de taille nanoscopique sont aussi considérables. La demande d'outils extrêmement miniaturisés permettant d'usiner, d'assembler et de contrôler ces composants est très élevée. A l'Empa ces outils sont employés dans un microscope électronique à balayage (MEB) à pouvoir de résolution nanométrique et en font un véritable nano-atelier permettant de travailler, de structurer et de mesurer des composants de taille nanométrique. En particulier on utilise la technique du nanoscratch pour appliquer des rayures de taille nanométrique à l'aide de diamants sur des surfaces. Ainsi par exemple, le projet CTI «Nanoclé» dont la

direction est assumée par Christophe Ballif, étudie la propagation des fissures dans les semiconducteurs en recourant à des nano-outils tels que de minuscules inciseurs.

Dans un autre projet, Christophe Ballif et son équipe ont développé un système qui permet de rendre visibles les courts-circuits dans les cellules solaires. Une première de ces installations de mesure a été livrée à un fabricant de cellules photovoltaïques allemand. Ce développement de l'Empa est commercialisé par l'entreprise neuchâteloise Belval SA à Valangin.

Ce qui reste finalement

«Le travail à l'Empa m'a permis de nouer de nombreux contacts dans l'industrie et de me familiariser avec de nombreux nouveaux aspects de la science des matériaux» déclare Ballif rétrospectivement.

«Auparavant en tant que physicien je m'étais davantage concentré sur les propriétés électroniques des matériaux. Maintenant j'ai travaillé à des solutions qui tiennent aussi compte de leurs caractéristiques mécaniques. La fait d'envisager aussi d'autres points de vue m'a permis d'élargir mon horizon» A l'Université de Neuchâtel, Christophe Ballif, qui va participer à la création d'un nouveau cursus de bachelor/master en micro- et nanotechnologie, va continuer à s'engager pour l'entretien des bonnes relation entre le monde universitaire et l'Empa. «Si nous associons nos capacités spécifiques respectives nos forces s'en trouvent accrues. C'est aussi pourquoi j'enverrai mes futurs étudiants à l'Empa pour y élargir leurs connaissances en nanomécanique. Cela leur sera d'une grande utilité dans leur travail sur les cellules solaires et les matériaux photovoltaïques.»

Contacts:

Dr Christophe Ballif, Laboratoire de technologie des matériaux, tél. Tel. ++41 33 228 36 36, christophe.ballif@empa.ch

à partir du 1er octobre: Université de Neuchâtel, Institut de microtechnologie IMT, Laboratoire du silicium en couches minces et photovoltaïque, tél. + 41 (0)32 718 33 36, christophe.ballif@unine.ch

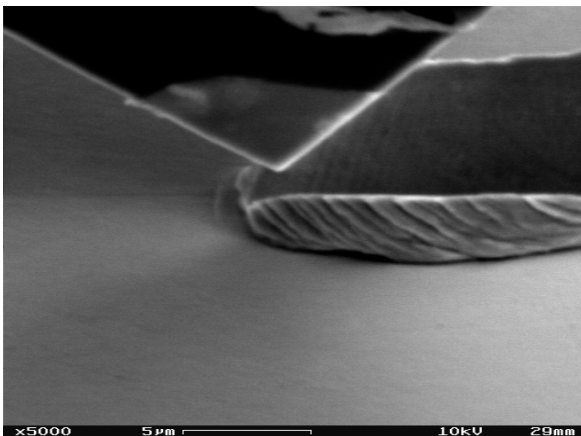
Dr Lukas Rohr, Laboratoire de technologie des matériaux, tél. +41 (0)33 228 29 59, lukas.rohr@empa.ch

Rédaction

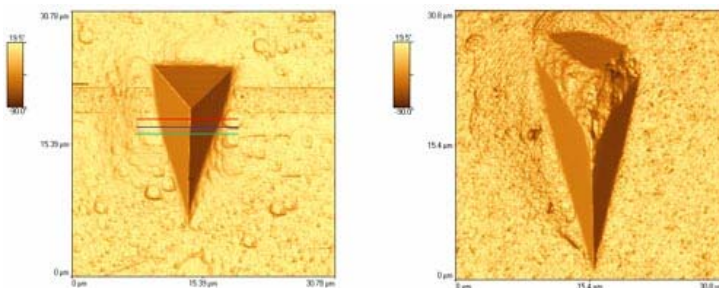
Martina Peter, Section Communication/Marketing, tél. + 41 (0)44 823 49 87, martina.peter@empa.ch



Christophe Ballif avec le microscope électronique à balayage qui renferme des nano-outils



Après le rayage d'une surface de nickel, on distingue bien comment la pointe de diamant a repoussé de côté le matériau et laissé une trace (micrographie électronique à balayage).



Après avoir effectué plusieurs rayures («scratch») on peut observer comment la pointe de diamant s'est usée (à droite) pour en tirer des conclusions sur les caractéristiques de la surface rayée (micrographie au microscope à force atomique).

Les photos et le texte peuvent être obtenus sous forme digitale auprès de martina.peter@empa.ch.