

## Comuniqué aux médias

Dübendorf / St-Gall / Thoune, 25 octobre 2006

*Deux travaux de master récompensés par le prix de la recherche de l'Empa*

### **Des projets convaincants sur la technologie des surfaces et des plasma**

Créé en 2003, le prix de la recherche de l'Empa a été attribué déjà pour la quatrième fois le 19 octobre. Sa remise a eu lieu dans le cadre du PhD-Symposium que les doctorants de l'Empa avaient une nouvelle fois organisé cette année. La Commission de la recherche de l'Empa en tant que jury a procédé à l'évaluation des travaux de master, thèses de doctorat et publications soumis à son appréciation. Le prix a été décerné aux deux jeunes chercheurs Ruben Mäder et Enrico Körner pour leurs excellentes thèses de master

La thèse de master de Ruben Mäder «Ultra-high vacuum scanning tunneling microscope (UHV-STM) and photoemission spectroscopy of the quasicrystalline d-AlNiCo two-fold surfaces» a été réalisée à l'Empa Thoune. Roland Widmer et Oliver Gröning du laboratoire nanotech@surfaces de l'Empa étaient ses directeurs de thèse. La question de savoir si l'état de densité des électrons de valence était en corrélation avec la topographie cristalline est à la base du travail de Mäder. Pour y répondre, il a utilisé comme méthode d'analyse la microscopie à effet tunnel basse température (STM/STS) qui permet d'examiner les surfaces avec une résolution atomique. Il a ainsi pu vérifier l'existence indubitable d'une corrélation entre les densités d'état locales et la topographie apériodique. Au contraire des expérimentations antérieures par photoémission (échelle macroscopique), la forme locale des densités d'état (à l'échelle nanométrique) a été identifiée comme étant «barbelée». Toutefois si l'on procède au moyennage des mesures STS sur une grande surface ( $10 \times 10 \text{ nm}^2$ ), on obtient, de manière analogue aux mesures par émission de champ, des densités d'état lisses. Le travail de Mäder est un exemple qui illustre bien comment la physique à l'échelle du nanomètre est à l'origine des phénomènes de notre univers macroscopique. Il montre aussi la position centrale que les examens par STM/STS prendront l'avenir pour apprendre à mieux comprendre la structure électronique des quasi-cristaux. Avec ce travail, Ruben Mäder a achevé avec succès ses études de chimie physique à l'Université de Berne.

Enrico Körner a effectué son travail de master à l'Empa St-Gall dans le Laboratoire Fibres et textiles fonctionnels. Sous la direction de Michael Keller, il a travaillé au sein du groupe Technologie des plasma dirigé par Dirk Hegemann, à la recherche sur le «Revêtement en phase gazeuse de fibres synthétiques avec de l'hexaméthylsiloxane (HMDSO) dans un plasma radiofréquence (RF) et caractérisation des propriétés résultantes». L'installation de revêtement en continu par déposition en phase gazeuses dans un plasma de St-Gall permet de revêtir des fibres synthétiques avec des couches fonctionnalisées semblable à du quartz. A température et pression normales, le HMDSO est liquide et doit être amené en phase gazeuses pour ce procédé plasma à sec non polluant. C'est la première fois au monde que ce type de fonctionnalisation est

réalisé en continu sur des fibres. L'application d'un revêtement HMDSO permet d'obtenir deux propriétés contraires: les fibres deviennent soit hydrophobes soit, lorsqu'on ajoute de l'oxygène, hydrophiles. Cette couche d'épaisseur nanométrique est extrêmement résistante aux griffures et transparente. Ces fibres fonctionnalisées trouvent leur emploi dans les textiles techniques, et plus particulièrement dans les textiles médicaux, et dans les tissus fonctionnels pour des vêtements de confort et de sport. Avec ce travail de master, Enrico Körner a achevé avec succès ses études de mécanique avec une spécialisation en technique des textiles et de la confection à l'Université de Dresde.

Les deux diplômés Mäder et Körner demeurent pour l'instant fidèles à la recherche à l'Empa car ils s'attaquent maintenant à leur thèse de doctorat.

*Auteure: Astrid Gruskovnjak, doctorante à l'Empa*

**Rédaction:**

Sabine Voser Möbus, Section Communication, tél. +41 44 823 45 99, [sabine.voser@empa.ch](mailto:sabine.voser@empa.ch)



Le CEO de l'Empa, Prof. Dr. Louis Schlapbach, avec les deux lauréats du Research Award, Ruben Mäder et Enrico Körner (de gauche à droite).