

Transfert de compétences en nano- & microtechniques pour un lien fort entre Hautes Écoles, PME et Centres de Formation Professionnelle

Prof. Dr. S. Schintke, HEIG-VD

Le projet pilote Européen «ComEd» [1] a réuni des acteurs de R&D, des entreprises et de formation et formation continue (FC) professionnelle du domaine des micro- et nanotechniques (MNT) pour développer et intégrer dans la formation des méthodes et mesures renforçant les synergies et la collaboration entre les institutions de formation et FC professionnelle avec le monde de travail.

Le consortium composé des partenaires de l'Allemagne, Slowakie, Roumanie, Portugal et de la Suisse, a publié des résultats du projet dans un livre disponible depuis début 2011 résumant par chaque institution partenaire des exemples et recommandations pour l'intégration dans les offres de formation et FC professionnelle du domaine MNT [1].

L'intégration des tâches d'exploration orientées sur des applications actuelles en R&D et dans l'industrie favorise un transfert bilatéral efficace du savoir et des compétences techniques entre des Hautes Ecoles, des PME et des Ecoles Professionnelles pour la formation des aspects techniques et pratiques des nouvelles technologies et innovations du domaine MNT.

L'institut de Micro & Nano Techniques de la HEIG-VD a développé et implémenté des tâches d'exploration adaptés aux différents groupes cibles (apprenties, formateurs de centres professionnelles ou des PME, étudiants bachelor et master des cours sur les applications de nanotechniques, ingénieurs et managers R&D des PME) pour plusieurs sujets MNT, dont par exemple:

- Microscopie à force atomique (AFM): principe et applications, analyse de topographie et de rugosité
- Microscopie à effet tunnel (STM): techniques de l'instrument et applications
- Nano- et micropositionnement par actionneurs piézoélectriques
- Revêtements anticorrosion à couche mince
- Surfaces nano- et microstructurées pour cellules photovoltaïques
- Matériaux hybrides nanoparticules-polymères pour applications électroniques
- Applications de nano- et microtechniques dans l'horlogerie



Figure 1: Exemple d'une illustration destinée aux apprenties pour l'explication du principe de fonctionnement des microscopes à balayage d'une sonde locale (ici microscope à effet tunnel).

Plusieurs méthodes implémentées à la HEIG-VD dans la formation et la FC professionnelle en nano- et microtechnologie renforcent depuis de manière efficace le transfert bi-(/tri-)latéral de compétences entre Hautes Ecoles, PME et Centres de Formation Professionnelle:

- Présentation et visites guidées de laboratoires R&D préparés et accompagnés par des tâches d'exploration pour étudiants en technologies industrielles (bachelor et master), participants des cours de la FC professionnelle en MNT, ainsi que pour apprenties en électronique ou microtechnique et leurs formateurs avec démonstrations des instruments et techniques de mesure, de produits développés et discussion d'applications industrielles.
- Visites d'expositions techniques du domaine microtechnique (par exemple EPMT/EPHJ) par des étudiants (master), préparées et accompagnées par des tâches d'exploration.
- Projets d'étude individuels par étudiants (niveau master et formation continue professionnelle) sur sujets pointus d'application de MNT avec recherche de littérature avancée; les étudiants peuvent proposer des sujets d'application selon leur propres contacts industrielles et sont coachés par le professeur.

- Présentations par partenaires industrielles pour étudiants (niveau master et formation continue professionnelle), préparées et accompagnées par des tâches d'exploration.

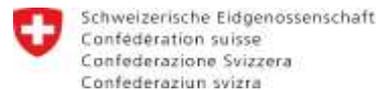


Figure 2: Travail pratique d'ingénieurs en laboratoire R&D à l'institut MNT de la HEIG-VD „Microscopie à effet tunnel et nano- & micropositionnement“: préparation des participants aux sujets d'applications industrielles présentés par des ingénieurs des PME [2].

L'ensemble des activités et implémentations du projet est détaillée dans le livre publié [1]. Pour élargir l'impacte au niveau Suisse et Européen, l'institut MNT continue actuellement à compléter l'offre de formation en MNT par le développement des cours e-Learning sur les compétences techniques en nano- et microélectronique [3] ainsi que des expériences de laboratoire pour des curricula en nanoélectronique [4].

Remerciements:

La participation à ce projet européen Leonardo da Vinci - Life Long Learning a été financée par le Secrétariat d'Etat à l'Education et à la Recherche (SER LLP/09/21-L).



L'institut MNT remercie les partenaires du consortium européen «ComEd» pour la collaboration fructueuse, les entreprises SCHAEFER TEC, Imina Technologies, VHF Technologies et Ionbond pour leur disponibilité et investissement personnel pour favoriser le transfert bilatéral de compétences en nano- et microtechniques entre Hautes Écoles et PME dans le cadre de la formation et la FC professionnelle des ingénieurs, ainsi que les professeurs du département électronique du CPNV pour leur participation à la phase pilote avec leurs apprenties.

Références:

- [1] S. Schintke in „Skills development for educational personnel in Micro- and Nanotechnologies“, Hrsg. B. Eckert & K.-H. Pfünder, 2010, ISBN 978-3-00-033428-3. En Suisse cette publication peut être commandée à l'Institut MNT de la HEIG-VD. <http://www.comed-project.eu>
- [2] Swiss Master of Advanced Studies Nano- & Micro Technology (Swiss MAS NMT), <http://www.nanofh.ch/nmt-master>.
- [3] Projet Européen “NanoSkills: Training new skills for the new jobs in nanotechnologies”, <http://www.nanoskills.eu>
- [4] Projet Européen „NanoEL“ <http://www.nanoel.eu>

Contact:

Prof. Dr. Silvia Schintke
HEIG-VD, University of applied Sciences Western Switzerland
Institut de Micro & Nano Techniques
Laboratory of Applied NanoSciences (MNT-LANS)
Route de Cheseaux 1
CH-1401 Yverdon-les-Bains
silvia.schintke@heig-vd.ch

heig-**vd**
Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion
du Canton de Vaud

