



## Electrochemistry and nanotechnologies: The new challenges

### *Électrochimie et nanotechnologies : les nouveaux enjeux*

#### Avant-propos

Ce numéro thématique est dédié à la troisième École d'été franco-allemande sur l'électrochimie et les nanotechnologies<sup>1</sup> qui s'est déroulée sur l'île de Porquerolles, Var (France) du 18 au 23 septembre 2011. Organisée conjointement par le C'Nano PACA<sup>2</sup> et l'institut Fraunhofer pour la mécanique des matériaux, cette manifestation a eu lieu dans le cadre des écoles thématiques du CNRS et de l'université franco-allemande<sup>3</sup>. L'école a reçu les soutiens généreux des universités d'Aix-Marseille, Versailles–Saint-Quentin, Martin-Luther de Halle-Wittenberg (Allemagne), de la section PACA de la Société chimique de France, de la région PACA et de la société AMETEK France SAS.

Le comité pédagogique était composé de 12 professeurs et chercheurs de renom international dans les domaines de l'électrochimie et des nanotechnologies<sup>4</sup>. Ces experts ont garanti le haut niveau de la manifestation et ont apporté un fort soutien scientifique aux jeunes participants. Cette école d'été a rassemblé plus de 70 scientifiques venant de 13 pays différents. Durant cette manifestation, 13 cours, six séminaires invités, 17 présentations « flash » et 31 posters ont été présentés. Cela a conduit, un an après, à l'édition de ce numéro spécial dans lequel 13 articles relatent les différents thèmes traités lors de cette manifestation.

<sup>1</sup> <http://www.nano-electrochem.org>.

<sup>2</sup> Centre de compétence en nanosciences et nanotechnologies Provence-Alpes-Côte d'Azur/Competency Center for Nanosciences et Nanotechnologies Provence-Alpes-Côte d'Azur.

<sup>3</sup> Deutsch-Französische Hochschule/Universität Franco-Allemande (DFH-UFA).

<sup>4</sup> International pedagogic committee/Comité pédagogique international : E. Baranova (Canada), R. Boukherroub (France), L. Dick (Brazil), A. Hinsch (Germany), J. J. Kelly (USA), P. Knauth (France), G. G. Malliaras (France-USA), K. Nielsch (Germany), P. Poizot (France), M. J. Sailor (USA), R. Wreland-Lindstrom (Sweden), W. Wulfheckel (Germany). Summer School Organizers/Organisateurs de l'école d'été : T. Djenizian, M. Hanbücken, L. Santinacci, S. Schweizer, N. Simon, R. Wehrspohn.

#### Foreword

This thematic issue is devoted to the Third German-French Summer School on Electrochemistry and Nanotechnologies<sup>1</sup> held on the island of Porquerolles, Var (France), September 18–23, 2011. This event has been jointly organized and supported by the C'Nano PACA<sup>2</sup> and the Fraunhofer Institute for the Mechanics of Materials. This summer school is part of the respective thematic school programs of the CNRS and the German-French University<sup>3</sup>. The school has received the generous support from the Universities of Aix-Marseille, Versailles–Saint-Quentin, Martin-Luther, Halle-Wittenberg (Germany), the PACA's section of the French Chemical Society, the Regional council of PACA and AMETEK France SAS.

The pedagogic committee was constituted of 12 professors and researchers with international recognition in electrochemistry and nanotechnologies<sup>4</sup>. These experts have insured the high quality level of this meeting and have provided a strong scientific support to the young participants. The summer school has gathered 70 scientists originating from 13 different countries. During this event, 13 keynote lectures, six oral presentations, 17 “flash” presentations and 31 posters have been presented. One year after this event, this special issue is edited in which the 13 articles reflect the large diversity of the summer school.

The lectures proposed during this thematic school tackled both fundamental concepts and practical aspects of various electrochemical approaches that led to applications in nanotechnologies. The summer school has associated scientists with different and complementary knowledge to give a clear and wide overview of the state-of-the-art of electrochemistry-induced new technologies. The active role of young researchers (“flash” presentations and posters) combined with the work of the pedagogic committee (lectures and discussions) have initiated strong interactions between different fields of research and have



Fig. 1. Award winners for best presentations and best posters. From left to right: Loïc Assaud, Izabella Kaminska, Jana Panke, Olga Wittich, Magali Gauthier and Kyril Sliozberg.

Fig. 1. Lauréats des prix pour les meilleures présentations orales et les meilleures affiches. De gauche à droite, Loïc Assaud, Izabella Kaminska, Jana Panke, Olga Wittich, Magali Gauthier et Kyril Sliozberg.

Les enseignements dispensés durant cette école thématique ont abordé, à la fois, les concepts fondamentaux et les aspects pratiques de diverses approches électrochimiques ayant des applications dans les nanotechnologies. Cette manifestation a regroupé des scientifiques possédant des cultures différentes et complémentaires, donnant ainsi un aperçu large et précis de l'état de l'art des nouvelles technologies électrochimiques. Le rôle actif des jeunes chercheurs (présentations « flash » et affiches) combiné au travail du comité pédagogique (cours et discussions) ont provoqué de fortes interactions entre les différents domaines. Cette interdisciplinarité a induit l'établissement de nouveaux contacts et collaborations, mais aussi à la consolidation des travaux communs en cours. Les aspects fondamentaux ainsi que les applications émergentes dans trois domaines majeurs ont été développés pour décrire l'impact majeur de l'électrochimie dans les nanotechnologies : énergie et environnement ; matériaux innovants et biologie et santé.

been beneficial not only for establishing contacts and new collaborations for subsequent future projects, but also for fostering current collaborative works. Fundamental concepts as well as recent applications arising from three major fields of research have been developed, in order to give a broad overview of the deep impact of electrochemistry in nanotechnologies: energy and the environment; innovative materials; and biology and health.

In order to honor the involvement of the young scientists, prizes for the three best “flash” presentations and the three best posters have been awarded. The award-winners, four ladies and two gentlemen, stand with their prize on the photograph (Fig. 1).

The organizers would like to acknowledge the academic and industrial partners for their support, the lecturers for their precious time and all the participants (Fig. 2) for their contributions to this great event! We are indebted to Pierre Braunstein, *C. R. Chimie's* editor-in-chief, for his accepting to publish this special issue, and to Fatima Messadi for her help in managing the manuscripts.



Fig. 2. Participants to the Third German–French Summer School on Electrochemistry and Nanotechnologies. Porquerolles Island (September 18–23, 2011).

Fig. 2. Participants à la troisième École d'été franco-allemande sur l'électrochimie et les nanotechnologies. Île de Porquerolles (18–23 septembre 2011).

Pour récompenser l'implication des jeunes chercheurs, les trois meilleures présentations « flash » ainsi que les meilleurs affiches ont reçu un prix. Les lauréats, quatre doctorantes et deux doctorants, posent avec leur prix sur la Fig. 1.

Les organisateurs souhaitent remercier les partenaires académiques et industriels pour leur soutien, les intervenants pour leur temps précieux et tous les participants (Fig. 2) pour leurs contributions au succès de cette manifestation. Nous sommes reconnaissant à Pierre Braunstein, éditeur en chef des *C. R. Chimie* pour avoir permis la publication de ce numéro spécial et à Fatima Messadi pour son aide dans la gestion des manuscrits.

Thierry Djenizian<sup>a,b</sup>  
Margrit Hanbücken<sup>b,c</sup>  
Lionel Santinacci<sup>b,\*c</sup>  
Stefan Schweizer<sup>d</sup>  
Nathalie Simon<sup>e</sup>  
Ralf Wehrspohn<sup>d,f</sup>

Summer school organizers, invited editors

<sup>a</sup>Laboratory for Laser, Plasmas and Photonic Processes UMR  
CNRS 7341, Aix-Marseille University,  
Marseille, France

<sup>b</sup>Competency Center for Nanosciences et  
Nanotechnologies Provence-Alpes-Côte-d'Azur,  
GDR CNRS 3196, France

<sup>c</sup>Center for Interdisciplinary Nanoscience of Marseille UMR  
CNRS 7325, Aix-Marseille University, Marseille, France

<sup>d</sup>Chair for Microstructured Materials Martin-Luther  
University, Halle-Wittenberg, Germany

<sup>e</sup>Lavoisier Institute of Versailles UMR CNRS 8180,  
University of Versailles–Saint-Quentin,  
Versailles-Saint-Quentin, France

<sup>f</sup>Fraunhofer Institute for Mechanics of Materials,  
Halle, Germany

\*Corresponding author. Center for Interdisciplinary  
Nanoscience of Marseille UMR CNRS 7325, Aix-Marseille  
University, 13288 Marseille cedex 9, France.  
E-mail address: [lionel.santinacci@univ-amu.fr](mailto:lionel.santinacci@univ-amu.fr)  
(L. Santinacci).

Available online 16 January 2013