

Newsletter IDA



EDITO - par Joseph ZYSS

Le Laboratoire Européen Associé « NaBi », officiellement créé en Juillet 2008, est entré cet été dans sa quatrième année d'existence. Il convenait donc de marquer cette étape par une réunion bilatérale associant les équipes CNRS sur trois sites (ENS Cachan – Institut d'Alembert qui coordonne le projet ; Institut Fresnel à Marseille ; ENS Paris) aux équipes partenaires de l'Institut Weizmann (Israël). Cette réunion s'est tenue à Césarée en Israël du 11 au 14 Septembre, suivie de deux journées de visites et discussions sur le campus de l'Institut Weizmann. La réunion de Césarée, à laquelle participaient deux représentants du CNRS, a permis de faire le point sur les résultats acquis autour de présentations centrées sur une douzaine de projets communs. Tous les participants ont apprécié l'excellent niveau scientifique, l'ambiance et ainsi que la qualité, avec la participation notable de jeunes scientifiques (doctorants et post-doctorants) des deux pays.

The European Associated Laboratory NaBi, officially founded in July 2008, has started this summer its fourth year of existence. It was therefore timely to celebrate this milestone by setting-up a bilateral workshop gathering research groups of CNRS involved in NaBi from three sites (ENS Cachan - D'Alembert Institute which coordinates NaBi; the Fresnel Institute in Marseille; ENS Paris) to partner ones at the Weizmann Institute. This meeting was held in Caesarea in Israel from September 11th to 14th, followed by two days of visits and discussions on the campus of Weizmann Institute. The Caesarea meeting, in presence of two representatives of CNRS headquarters, allowed to review forefront results from the dozen of ongoing joint projects. All participants have praised the excellent scientific standing as well as friendly atmosphere of the meeting which attracted the noteworthy participation of significant number of young scientists from both countries who will likely contribute to the future of NaBi.

EN BREF

Séminaires

PPSM - « Ultrafast Reaction Dynamics of Organic Photochromic Molecules »
Prof. Hiroshi MIYASAKA (Osaka University, Japon) – 07/07/11

PPSM - Journée Scientifique du PPSM – 11/07/11
avec la participation du Prof. Hiroshi MIYASAKA (Université d'Osaka, Japon), du Prof. Suzanne FERY-FORGUES (Université Paul Sabatier Toulouse, France) et du Prof. Gion CALZAFERRI (Université de Berne, Suisse)

IDA - « Nanodiamond-Based Platforms as Multifunctional Therapeutic Delivery Agents »
Prof Dean HO (Northwestern University, Evanston, USA) - 11/07/11

SATIE - Journée SEEDS – 11/07/2011

PPSM - « Organic Functional Molecule and Noble Metal Nanoparticles in Optoelectronics »
Pr Kenji MATSUDA (Kyoto University) – 18/07/11

LBPA - « Lies, Damned Lies, and Simulations »
Prof. Ashley M. BUCKLE (Monash University, Victoria, Australie) - 27/07/11

IDA - « Small, Soft, Safe Micromachine as Multi-scale Interface for BME »
Satoshi KONISHI (Ritsumeikan University, Kusatsu-City, Japan) – 31/08/11

IDA - Symposium LEA NaBi – 12/09 au 15/09/11
CNRS/Institut Weizmann à Cesarée en Israël



Thèses et HDR

SATIE - « Contribution à la conception des machines électriques à rotor passif pour les applications critiques : Modélisations électromagnétiques et thermiques sur cycle de fonctionnement en mode dégradé »
Thèse de Guangjin LI – 05/07/11

SATIE - « Détection / Estimation à l'aide de méthodes algébriques : Application au domaine du radar »
HDR de Guillaume GINOLHAC – 06/07/11

PPSM - « Etudes photophysiques de nanoparticules moléculaires photochromes et fluorescentes préparées par photofragmentation laser »
Thèse de Jonathan PIARD - 08/07/11

PPSM - « Optimisation des propriétés émissives du BODIPY en phase condensée par modulation de la nature des substituants »
Thèse de Thanh-Truc VU – 12/07/11

LBPA - « La détermination de la susceptibilité et de la résistance des intégrases (INs) du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) aux inhibiteurs de transfert de brins de l'IN (INSTIs) et le développement d'anticorps simple-chaîne ciblant l'IN du VIH »
Thèse de Xiaoju NI – 30/09/11

PUBLICATIONS

LBPA - "Mutation D816V Alters the Internal Structure and Dynamics of c-KIT Receptor Cytoplasmic Region: Implications for Dimerization and Activation Mechanisms".
E. Laine, I. Chauvot de Beauchene, D. Perahia, C. Auclair, L. Tchertanov
PLoS Comput Biol. 2011 Jun;7(6):e1002068. Epub 2011 Jun 16

LPQM - "Fabrication of three-dimensional polymer quadratic nonlinear grating structures by layer-by-layer direct laser writing technique".
Danh Bich Do; Lin Jian Hung; Ngoc Diep Lai; et al.
Applied Optics Volume: 50, AUG 10 2011

SATIE - "Improvement of HepG2/C3a Cell Functions in a Microfluidic Biochip".
J.-M. Prot, C. Aninat; L. Griscom; et al.
Biotechnology and Bioengineering Volume: 108, JUL 2011

SATIE - "Eddy current evaluation of air-gaps in aeronautical multilayered assemblies using a multi-frequency behavioral model".
L.C Thanh; P.-Y. Joubert; E. Vourch
Measurement Volume: 44, JUL 2011

PPSM - "Improved Photon Yield from a Green Dye with a Reducing and Oxidizing System".
A. Le Gall; D. Dulin; G. Clavier; et al.
Chemphyschem Volume: 12, JUN 20 2011

LBPA - "Extracellular ATP acts on P2Y2 purinergic receptors to facilitate HIV-1 infection".
C. Séror; M.T. Melki; F. Subra; S.Q. Raza; M. Bras; H. Saïdi; R. Nardacci; L. Voisin; A. Paoletti; F. Law; I. Martins; A. Amendola; A.A. Abdul-Sater; F. Ciccosanti; O. Delelis; F. Niedergang; S. Thierry; N. Said-Sadler; C. Lamaze; D. Métivier; J. Estaquier; G.M. Fimia; L. Falasca; R. Casetti; N. Modjtahedi; J. Kanellopoulos; J.F. Mouscadet; D.M. Ojcius; M. Piacentini; M.L. Gougeon; G. Kroemer; J.L. Perfettini
J Exp Med. 2011 Aug 29; 208(9):1823-34.

PPSM - "One-Pot Synthesis of Pegylated Fluorescent Nanoparticles by RAFT Miniemulsion Polymerization Using a Phase Inversion Process".
C. Grazon; J. Rieger; R. Méallet-Renault; G. Clavier; B. Charleux
Macromol. Rapid Commun., 2011, 32 (9-10), 699-705.

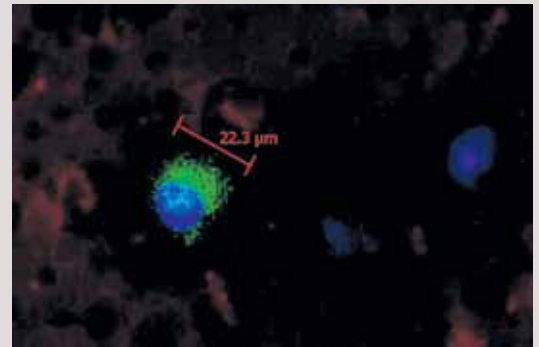
PPSM - "Iridium(III) soft salts from dinuclear cationic and mononuclear anionic complexes for OLED devices".
G. Nasr; A. Guerlin; F. Dumur; L. Beouch; E. Dumas; G. Clavier; F. Miomandre; F. Goubard; D. Gigmès; D. Bertin; G. Wantz; C. R. Mayer.
Chem. Commun., 2011, 47 (38), 10698.

CYTOCAP / IDA - A mesofluidic multiplex immunosensor for detection of circulating cytokeratin-positive cells in the blood of breast cancer patients

F. Breton, B. Bennetau, R. Lidereau, L. Thomas, G. Regnier, J.-C. Ehrhart, P. Tauc, P.-L. Tran.
Biomed Microdevices. (2011) 13, 1-9

We have recently reported the analytical performance of an immunosensor comprising one mm-scale parallel plate laminar flow chamber and applied to capture MCF7 breast cancer cells (Ehrhart et al., *Biosens. Bioelectr.* 24, 467, 2008). Herein we present a new multiplex immunosensor embodying four parallel plate laminar flow chambers that fit onto a standard, functionalized, microscopy glass slide. The four surfaces are coated with long alkyl chain spacers of 21-aminohexacosyl trichlorosilane (AHTS) and then grafted with a monoclonal anti-human epithelial cell adhesion molecule (EpcAM) antibody specific of target cells to immobilize. We first demonstrate a significantly ($P < 0.01$) improved capacity of each of the four flow chambers of the multiplex immunosensor to capture MCF7 cells compared to the previous single chamber device. Second, in addition to an increase of cell immobilization, the multiplex device offers a versatile tool easily grafted with various purified antibodies onto the four surfaces. Third, we obtained high cell capture rate and efficiency of various numbers of MCF7 cells spiked in buffer containing an equal number of background leukocytes. And fourth, we demonstrate isolation efficiency of circulating tumor cells (CTCs) from peripheral blood drawn from a small cohort of patients with localized or metastatic breast cancer. This new multiplex immunosensor could be tested for its potential to capture different subpopulations of CTCs.

CTC identification. High magnification (40X, Hamamatsu Nanozoomer 2.0RS) images of captured CTCs and haematologic cells from a breast cancer patient. Nuclei were stained with DAPI. A CTC is positively stained with the anti-pan-cytokeratin antibody and a secondary anti-rabbit Alexa-conjugated IgG, and negatively stained with anti-CD3, -CD20 and -CD35 antibodies and a secondary anti-mouse Texas Red-conjugated IgG.

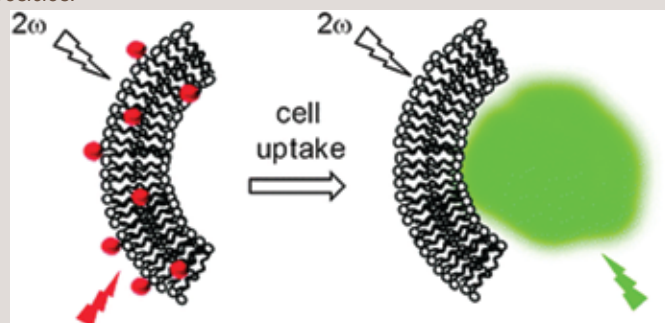


PPSM/SATIE/LBPA - Solvatochromic dissociation of non-covalent fluorescent organic nanoparticles upon cell internalization

M. Breton, G. Prevel, J.-F. Audibert, R. Pansu, P. Tauc, B. L. Pioufle, O. Francais, J. Fresnais, J.-F. Berret and E. Ishow. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2011, 13 (29), 13268-13276

Amorphous red-emitting materials involving solvatochromic small molecules have been processed by the reprecipitation method as non-doped nanospheres characterized by a remarkably low polydispersity. Their mean diameter could simply be tuned by the concentration of the organic solution giving rise to time-stable dispersion of 85–200 nm-sized nanoparticles. Time-resolved measurements performed on solid nanoparticles showed significant size-dependence effects of the emission lifetime and maxima evidencing populations with distinct molecular conformations.

Nanoparticle internalization has proved successful in NIH-3T3 murine fibroblasts with normal toxicity effects after 48 h. Fluorescence confocal microscopy under one- and two-photon excitations revealed dual emission enabling localization of the organic material within the plasma membrane and the cytoplasm. Model experiments resorting to suspended artificial lipid bilayers allowed us to conclude on the dissolution of nanoparticles by the phospholipid membrane during the internalization process. They let us to assume that uptake of hydrophobic nanoparticles by living cells implies an endocytosis mechanism operating through the formation of plasmic vesicles.



Pr. Ron NAAMAN, co-Director of the LEA NaBi, Head of the Chemical Physics Dept., Weizmann Institute of Science - Israel



PREAMBULE

A management meeting chaired by the scientific V.P. of the Weizmann with the participation of CNRS officials was held at the Weizmann Institute on the 14th of September. It bodes well of the future of NaBi and the prospect to extend it onto a second four years phase to start in 2012. It was only natural to let my colleague and friend Professor Ron Naaman, co-director of NaBi, and the local organizer of the Caesarea meeting, express his views to the benefit of our readers as to the current status and future of NaBi. May I say this opportunity, also on behalf of NaBi members and of the participants to the Caesarea meeting, to thank Ron warmly for the excellent organization of an already memorable event.

La réunion de management tenue le 14/09/2011 sous la présidence du V.P. de l'Institut Weizmann en présence des représentants officiels du CNRS permet d'augurer favorablement quant à la reconduction de NaBi dans une deuxième phase de quatre ans à partir de 2012. Il revenait naturellement à mon collègue Ron Naaman, co-directeur de NaBi et organisateur local de la réunion de Césarée, de faire état au profit des lecteurs de notre Newsletter, de sa vision de NaBi et de ses perspectives d'avenir dans le cadre de notre traditionnelle interview. Qu'il soit permis, au nom de tous les membres de NaBi et des participants à la rencontre de Césarée, de lui exprimer notre reconnaissance et de lui adresser toutes mes félicitations pour la réussite de cet événement mémorable.

1 - Can you identify strength and weaknesses, the former ones to be reinforced in the next phase (renewal for 2012) and the latter to be amended?

Pouvez-vous identifier les forces et les faiblesses de NaBi, les premières étant à renforcer dans la prochaine phase du LEA (renouvellement en 2012), et les dernières étant à corriger ?

Strengths:

I) The interdisciplinary activity and the ability to have good communication among scientists from different fields (Biology, Chemistry, Physics) and from the two countries.

II) The exposure of young scientists and students to various scientific activities in several related but not overlapping fields and in different laboratories.

III) The ability to join forces so that interdisciplinary questions can be answered by drawing resources from different laboratories in the two countries.

Improvements required:

I) Enhancing the number of collaborative efforts and especially the number of students and postdoc that are exchanged among the laboratories that participate in the program.

II) Increasing in the number of young scientists and students that are exposed to the Nabi activity.

III) Initiation of join projects among the participating laboratories within the framework of more general EU projects.

Forces:

I) L'activité interdisciplinaire et la capacité à établir une bonne communication entre scientifiques de différents domaines (biologie, chimie, physique) et des deux pays.

II) L'exposition des jeunes scientifiques et étudiants aux diverses activités scientifiques dans plusieurs domaines connexes, mais qui ne se chevauchent pas parmi les différents laboratoires.

III) La capacité de rassembler toutes les forces des différents laboratoires des deux pays concernés pour répondre à des questions scientifiques interdisciplinaires.

Améliorations requises:

I) Accroître le travail de collaboration et en particulier le nombre d'étudiants et de post-docs échangés entre les laboratoires participant au programme.

II) Augmenter le nombre de jeunes chercheurs et étudiants qui sont exposés à l'activité de NaBi.

III) Initier des projets européens de collaboration entre les laboratoires participants.

2 - What should be, from your point of view, the main goals or targets for the next phase of NaBi ?

Que devraient être, à votre avis, les principaux enjeux ou objectifs du LEA NaBi pour la prochaine phase ?

The goals for the next phase should include

I) Increasing the number of students and postdocs that are involved in the collaborative projects and encourage them to visit the collaborative lab and work there for some period of time.

II) Exchanging postdocs, so that former students from the CNRS labs will come to the Weizmann for postdoc and vice versa.

III) Expose NaBi to the international community by increasing the number of published joint papers and inviting scientists from Europe and the US to participate in NaBi meetings.

IV) Start to build the infrastructure for a physical CNRS laboratory at the Weizmann Institute. This laboratory will allow scientists from the Weizmann to participate in CNRS programs and scientists from the CNRS to stay at the Weizmann and work with the Israeli collaborators.

Les enjeux de la nouvelle étape devraient inclure

I) L'augmentation du nombre d'étudiants et de post docs impliqués dans les projets de collaboration et les encourager à visiter les laboratoires partenaires et à y travailler pendant un certain temps.

II) Echanger les post docs, et permettre aux étudiants du CNRS d'effectuer leur Post doc au Weizmann et réciproquement.

III) Présenter NaBi à la communauté internationale en augmentant le nombre de publications communes et en invitant des chercheurs d'Europe et des Etats-Unis à participer aux rencontres NaBi.

IV) Commencer à construire une infrastructure pour un vrai laboratoire CNRS à l'Institut Weizmann. Ce laboratoire permettra à la communauté scientifique du Weizmann de participer à des programmes CNRS, et aux chercheurs CNRS de rester au Weizmann pour travailler avec leur homologues israéliens.



2008: Foundation of LEA NaBi (CNRS – Weizmann Institute) and co-Director from 2008 to present.

2008-2011: Member of the advisory board of the Journal of Physical Chemistry.

Since 1992: Full Professor, Department of Chemical Physics, The Weizmann Institute of Science.

1979-1980: Lecturer and research associate, Department of Chemistry, Harvard University

1977-1979: Postdoctoral Fellow, Stanford University, Stanford, Ca. USA.

Séminaires et thèses

Conférence AIC : Chimie et 50e Anniversaire de l'Optique Non Linéaire – 10 et 11 Octobre 2011
Avec la participation de la Faculté de Chimie de Strasbourg

IDA - « Outils moléculaires et objets nanoparticulaires pour la thérapie génique et l'imagerie ».
Prof. Daniel Scherman (Directeur du Laboratoire de Pharmacologie Chimique et Génétique et d'Imagerie, Paris 5) – 17/10/11

Fête de la Science à l'ENS Cachan – 20 et 21/10/11
Année Internationale de la Chimie (AIC)

LBPA - « Etudes structurales et dynamiques des acides nucléiques impliqués dans le premier transfert de brin lors de la transcription inverse du VIH-1 en présence de la protéine de nucléocapside NCp7 ».
Thèse d'Ali BAZZI - 21/10/11

LBPA - « The complex auto-regulation and growth rate dependence of gene expression of the initiation factor DnaA in Escherichia coli »
Thèse de Chiara SAGGIORO – 21/10/11

PPSM - « Détection fluorimétrique en circuit microfluidique des ions Pb^{2+} , Hg^{2+} et Cd^{2+} en milieu aqueux »
Thèse de Djibril FAYE - 03/11/11

LPQM - « Heavy metal ion sensors based on organic microcavity lasers »
Thèse de Sergey LOZENKO - 04/11/11

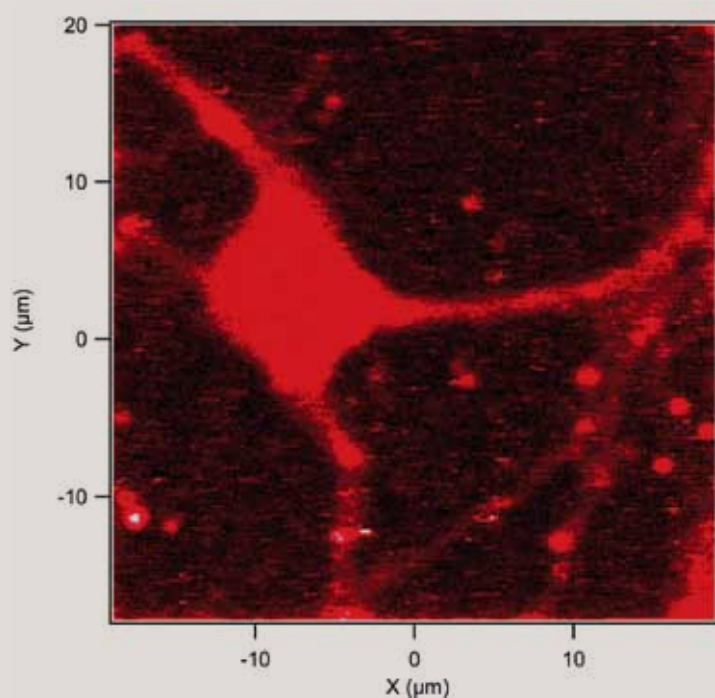
LPQM - « Réalisation et caractérisation optique de microcavités en régime de couplage fort mettant à profit la structure en multi-puits quantiques auto-organisés des perovskites en couches minces »
Thèse de Gaëtan LANTY - 21/11/11

PPSM - « Vers la synthèse de C-glycosyl aminoxy peptides et d'oligomères de nucléosides aminoxy acides »
Thèse de Sandrine PEYRAT - Avant mi-décembre 2011

PPSM - « Synthèse et étude de systèmes multichromophoriques à base de Bodipy »
Thèse d'Olivier GALANGAU - Avant mi-décembre 2011

IDA - Conférence JSPS – du 12/12 au 14/12/11
« The Nanotech Revolution From Science to Society : A Time for Passion and A Time for Reason »

L'IDA EN IMAGE



« Fluorescence de nano-particules de diamant dans des neurones primaires de souris, après 5 jours de culture, par microscopie confocale ». Les spots les plus brillants sont les nanoparticules de 35nm, spontanément internalisées par la cellule, et le fond rouge, plus faible, correspond à l'autofluorescence du neurone.

« *Nano-diamonds fluorescence by confocal microscopy of mice's primary neurons, after 5 days of culture* ». The brighter red spots are 35nm nano-particles, spontaneously internalized by the cell, and the weaker red background correspond to neuron autofluorescence.

Auteurs : Marie-Pierre Adam, Xuan Le Loc, et François Treussart (LPQM) en collaboration avec Aude-Marie Lepagnol-Bestel et Michel Simonneau (Centre de psychiatrie et neuroscience, INSERM)

Groupe Communication : Gaëlle Callouard, Marjolaine Vernier, Gilles Clavier, Sophie Abriet, Clément Lafargue, Corinne Brachet-Ducos