

Newsletter IDA



EDITO - par Joseph ZYSS

Ce 2ème numéro qui paraît en ce début de l'été, met l'accent sur nos relations avec l'Institut de la Vision, au travers d'une interview avec son directeur le Professeur José-Alain Sahel, qui nous a réservé un accueil chaleureux, avec ses collaborateurs, lors de la journée IDA de Mai dernier. Ce lieu parisien particulièrement symbolique conjugue heureusement mémoire et modernité, focalisation et multidisciplinarité de ses thèmes de recherche, aspects fondamentaux et soucis des débouchés comme en témoigne l'incubateur très actif qui lui est rattaché. L'IdV symbolise pour nous en concentré, « mutatis mutandis », des évolutions à venir souhaitables pour l'Institut d'Alembert. A cet égard, et sans préjuger a priori de telle ou telle hypothèse de déménagement de nos activités dans la mouvance de l'ENS Cachan, cet exemple prestigieux est de nature à nous inspirer et à nous inciter à définir les bons critères en les situant au niveau qui convient. Bonne lecture et surtout, bonne réflexion !

This 2nd issue, coming out early this summer, will focus on our relationship with the Institut de la Vision, through an interview with its director Prof. José-Alain Sahel. Prof. Sahel gave us a very warm welcome, with his colleagues, during the IDA day held at the Institut de la Vision last May. This particularly symbolic Parisian institute succeeds in promoting, using a charming combination of past and modern styles, multidisciplinary in its research topics with a strong focus on fundamental science whilst proactively aiding the development of opportunities as illustrated by the presence of a very active associated incubator. One could say that IdV symbolises for us « mutatis mutandis », and serves as a very desirable model for the d'Alembert Institute. In this respect, and without seeking to prejudice reflections concerning any potential restructuring of our activities in the ENS Cachan circle of influence, this glamorous example provides an inspiration and an incitement to define the right standards by locating them at the right level. Enjoy what we hope will be a very stimulating article!

EN BREF

Séminaires

IDA - « Tip-based nanofabrication and single-molecule optical detection »
Hui-Hsin LU (Institute of Biomedical Engineering, National Taiwan University)- 08/04/11

IDA - « Simulations dynamiques de bio-molécules : quoi de neuf ? »
Marc BAADE (Institut de Biologie Physico-Chimique, Paris) – 21/04/11

IDA - 2nd ENSC-Schrödinger Meeting/Workshop – 10/05 au 11/05/11 - ENS Cachan, Schrödinger, BiMoDym

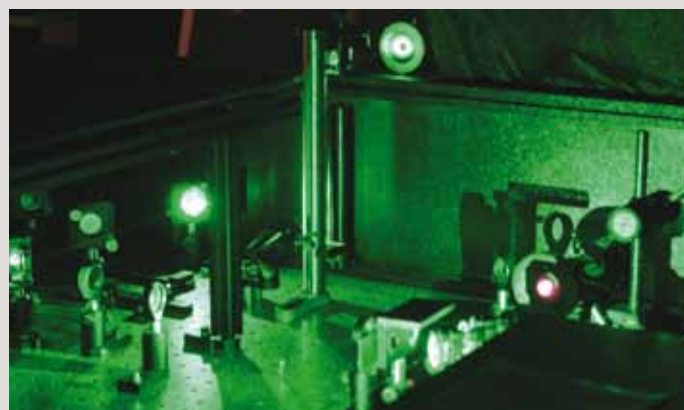
Journée IDA/IdV à L'institut de la Vision à Paris – 23/05/11

LPQM/IDA - « The infinite computer and numerical computations with infinite and infinitesimal numbers »
Prof. Yaroslav D. SERGEYEV (University of Calabria, Rende, Italy)- 24/05/11

IDA - « Création directe de radicaux libres intracellulaires par laser et perspectives chimiques »
Prof. Jaouad ZEMMOURI (OSYRIS) – 24/05/11

IDA - « Titanium Dioxide – Phosphonate assemblies as Medical Nanoprobes »
Ivan Rehor (Faculty of Science, Charles University, Prague, Czech Republic)- 26/05/11

PPSM- Colloque Nanohybrides 8- 05/06 au 09/06/11



Thèses et HDR

« Etude et réalisation d'un système instrumental de stabilisation modulateur électro-optique : application à l'amélioration du comportement d'un oscillateur optoélectronique »
Thèse de Bui Dang THANH (SATIE)- 09/06/11

« Modélisation en compatibilité électromagnétique des dispositifs d'électronique de puissance, basée sur la théorie des lignes couplées »
HRD de Cécile LABARRE (SATIE) – 27/06/11

PUBLICATIONS

LBPA - « Synthesis, biological evaluation and molecular modeling studies of quinolonyl diketic acid derivatives: New structural insight into the HIV-1 integrase inhibition »
Vandurm P; Guiguen A; Cauvin C; Georges B; Le Van K; Michaux C; Cardona C; Mbemba G; Mouscadet J.-F.; Laszlo H; Van Lint C; Wouters J.
European journal of medicinal chemistry 2011;46(5):1749-56

PPSM - « Photochromic and Reductive Electrochemical Switching of a Dithiazolothene with Large Redox Modulation »
Leaustic, A. Anxolabehere-Mallart, E. Maurel, F. Midelton, S. Guillot, R. Metivier, R. Nakatani, K. Yu, P.
Chemistry-a European Journal, 2011, 17(7), 2246-2255

LBPA - « Impairment of human immunodeficiency virus type-1 integrase SUMOylation correlates with an early replication defect »
Zamborlini A, Coiffic A, Beauclair G, Delelis O, Paris J, Koh Y, Magne F, Giron ML, Tobaly-Tapiero J, Deprez E, Emiliani S, Engelman A, De The H, Saib A.
J Biol Chem. 2011 Apr 1

PPSM - « Electrochemical Monitoring of the Fluorescence Emission of Tetrazine and Bodipy Dyes Using Total Internal Reflection Fluorescence Microscopy Coupled to Electrochemistry »
Miomandre, F. Lépicier, E. Munteanu, S. Galangau, O. Audibert, J. F. Méallet-Renault, R. Audebert, P. Pansu, R.
ACS Applied Materials & Interfaces, 2011, 3(3), 690-696

PPSM - « A General Synthetic Strategy for the Design of New BODIPY Fluorophores Based on Pyrroles with Polycondensed Aromatic and Metallocene Substituents »
E. Yu. Schmidt, N. V. Zorina, M. Yu. Dvorko, N. I. Protsuk, K. V. Belyaeva, G. Clavier, R. Méallet-Renault, T. T. Vu, A. I. Mikhaleva and B. A. Trofimov
Chem. Eur. J., 17 (2011), 3069-3073

PPSM - « Microwave-assisted construction of triazole-linked amino acid-glucoside conjugates as novel PTP1B inhibitors »
X. P. He, C. Li, X. P. Jin, Z. Song, H. L. Zhang, C. J. Zhu, Q. Shen, W. Zhang, L. Sheng, X. X. Shi, Y. Tang, J. Li, G. R. Chen, J. Xie
New J. Chem., 35, 622-631, 2011.

LPQM - "Luminescence and EPR studies of Y2O3:Gd3+ phosphors prepared via solution combustion method",
Singh V , Chakradhar RPS , Rao JL, Ledoux-Rak I, Kwak HY
Journal of Materials Science
Vol.: 46 n° 4 Pages: 1038-1043 (2011)

SATIE - C. Dalmay, J. Villemejeane, V. Joubert, A. Silve, D. Arnaud-Cormos, O. François, L. Mir, P. Leveque and B. Le Pioufle - "A microfluidic biochip for the nanoporation of living cells".
Biosensors and Bioelectronics, In Press, Accepted Manuscript, 2011.

NaBi / LPQM / LBPA - Nanoengineering the second order susceptibility in semiconductor quantum dot heterostructures.

M. Zielinski, S. Winter, R. Kolkowski, C. Nogues, D. Oron, J. Zyss and D. Chauvat.
Opt Express. 2011 Mar 28;19(7):6657-70. doi: 10.1364/OE.19.006657

We study second-harmonic generation from single CdTe/CdS core/shell rod-on-dot nanocrystals with different geometrical parameters, which allow to fine tune the nonlinear properties of the nanostructure. These hybrid semiconductor-semiconductor nanoparticles exhibit extremely strong and stable second-harmonic emission, although the size of CdTe core is still within the strong quantum confinement regime. The orientation sensitive polarization response is analyzed by means of a pointwise additive model of the third-order tensors associated to the nanoparticle components. These findings prove that engineering of semiconducting complex heterostructures at the single nanoparticle scale can lead to extremely bright nanometric nonlinear light sources.

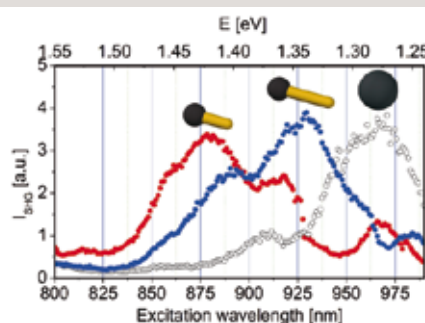
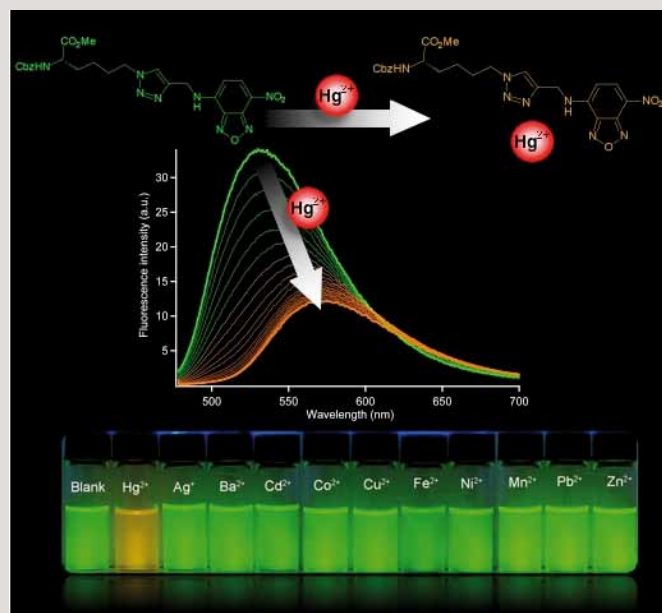


Fig. 7. Excitation spectra showing the wavelength dependence of the SHG intensity observed from two different single RD QDs (red and blue traces). The open black scattered trace, placed for comparison, shows this dependency for spherical CdTe/CdS QDs, reported in Ref. [12]. All curves reflect changes of the SHG cross-section with respect to the quantum size confinement effect (cross-sections of QDs are scaled with a real ratio with respect to size differences).

PPSM - Highly selective fluorescent and colorimetric sensor for Hg²⁺ based on triazole-linked NBD

Y. B. Ruan, S. Maisonneuve, J. A. Xie
Dyes Pig., 90, 239-244, September 2011.



7-Nitrobenzo-2-oxa-1,3-diazole (NBD) derived compound 1 bearing triazole binding site was used as a selective fluorescent and colorimetric sensor for Hg²⁺ in aqueous solution. Among the metal ions examined, only Hg²⁺ caused significant fluorescence quenching in EtOH/HEPES (v/v = 9:1) at pH 7.4, along with a remarkable red shift in both absorption and fluorescence spectra which then facilitated naked-eye detection. ¹H NMR titration and control experiments by using more rigid triazolyl NBD derivative 2 were carried out to illustrate the complexation mode and the importance of cooperation of amino acid moiety and triazole ring in improving the binding ability of 1 to Hg²⁺.

Pr. JOSE-ALAIN SAHEL, Directeur de l'Institut de la Vision (IdV)



1- Quel bilan tirez-vous de cette journée et des contacts antérieurs ? Quelles sont pour vous les questions scientifiques et médicales majeures qui pourraient bénéficier d'une association plus étroite entre l'IDA et l'IdV ?
Which assessment are you making from this day and previous contacts? Which are for you the major scientific and medical questions which could get a narrower partnership between IDA and IdV ?

Tout d'abord, depuis la première rencontre avec l'équipe de Joseph Zyss, nous étions profondément impressionnés par la capacité de l'IDA à rassembler et associer une large gamme de compétences, de connaissance et une expertise technologique autour des questions biologiques. Durant les derniers mois, des interactions directes, plus particulièrement entre le regretté Dominique Chauvat et Jean Livet et malgré un tragique événement, ont conduit au repérage d'une première série de projets qui pourraient être menés ensemble, sur l'imagerie des tissus et des neurones. Nous avons accueilli avec beaucoup d'enthousiasme la proposition de Joseph Zyss de tenir cette conférence dans nos locaux, en envisageant que plusieurs collaborations pourraient ressortir de ces rencontres en direct. Tout au long de la journée nous avons eu conscience du grand potentiel des technologies développées à l'IDA dans la compréhension de la structure et de la fonction de la rétine, en santé et maladie. Nous avons mieux réalisé que nous pouvions espérer plus que ce que nous demandons, gérons et comprenons, prouvant ainsi que nos collaborations devraient perdurer.

First of all, since the first encounter with the teams around Joseph Zyss, we were deeply impressed by the ability of the IDA to gather and combine a wide array of skills, knowledge and technological expertise in around biological questions. Over the past months some direct interactions, especially between the late Dominique Chauvat and Jean Livet, despite a tragic event, have led to the identification of the first set of projects that could be conducted together, around imaging tissues and neurons. We welcomed with great enthusiasm the proposal by Joseph to hold this meeting here as we anticipated that many more collaborations would stem from direct encounters. All the day long the awareness of the massive potential of the technologies developed at IDA in understanding the structure and function of the retina in health and disease became stronger. We come to realize better that we can expect more than we can ask, manage and understand, which means that our collaborations should last.

2- L'IdV mène une politique très dynamique en matière de développements de start-up's avec une pépinière diversifiée et en plein développement. Pourriez-vous nous faire part de vos vues sur la bonne méthode pour susciter de telles créations d'entreprise et, en amont, pour stimuler des vocations de créateurs d'entreprise?

IdV runs very dynamic politics in developments of start-ups with a widened and booming breeding-ground. Would you tell us your views on the good way to give a rise to companies setting-ups, and upstream, to spur people on companies setting-ups ?

Notre approche n'est pas basée sur une méthode théorique, ni sur une expérience industrielle structurée. Elle vient du développement pragmatique de projets qui ont besoin d'être conduits tôt ou tard à des niveaux académiques et industriels. Travailler ensemble sur des programmes identifiés et communs, avec de nombreuses embûches et des succès occasionnels, est une bonne façon de poser les bases, incluant une expérience culturelle et de gestion, pour travailler ensemble sur le long terme. Nous avons développé des partenariats avec plusieurs entreprises de tailles différentes dans des domaines variés (imagerie, thérapie, prothétique, optique...) et nous retirons chaque jour de cette expérience que le meilleur moyen pour travailler ensemble est de prendre des forces des deux côtés et d'éviter l'interdépendance, ce qui implique qu'un laboratoire académique est plus à même d'interagir avec le milieu industriel si ses fonds publics sont suffisants. De même, quand aucun partenaire adéquat n'est identifié, la création/incubation de start-ups est une étape logique, risquée et difficile.

Our approach is not based on a theoretical method, nor on any structured industrial experience. It stems from the pragmatic development of projects

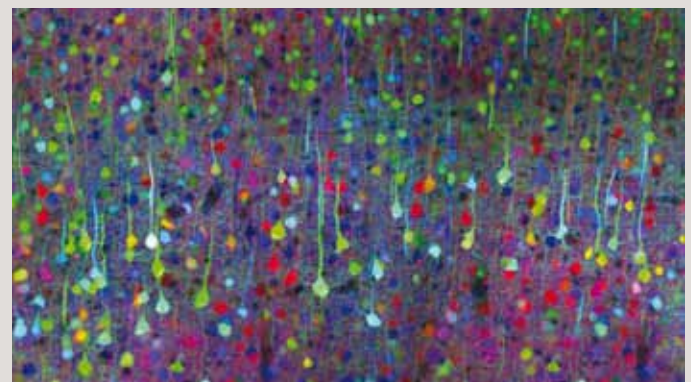
that needed to be conducted earlier or later at both the academic and industrial level. Working together on identified, joint programs, with numerous pitfalls and occasional successes is a good way to lay the basis, including cultural and management background, to work together on the long term. We have developed partnerships with dozens of companies of various size in various fields, e.g. imaging, therapies, prosthetics, optics... and derive daily from this experience that the best way to work together is to build strength on both sides and avoid interdependence, which implies that an academic lab is in a better position to work with industry, if its public funding is sufficient. Also, when no suitable partner is identified, creating/incubation start-ups is a logical, risky and difficult step.

3- Au sein de l'IdV, comment conciliez-vous la recherche en sciences dures (physique, chimie, biologie) et sa valorisation industrielle, avec la réalité de la vie hospitalière ?

At IdV, how do you accommodate research in hard sciences (physics, chemistry, biology) and its industrial promotion, with the reality of hospital life ?

Il n'y a pas besoin de les concilier tant que l'accent est mis sur les besoins des patients. Des personnes atteintes et malades nous rappellent constamment qu'ils sont en attente de solutions efficaces et définitives, ce qui requière le plus souvent l'intervention de plusieurs acteurs. Tant que chacun d'entre eux sait qu'il est à la fois indispensable mais aussi inutile tout seul, aucun réel problème ne se pose. La seule fonction du directeur est de maintenir cette perspective et cet objectif.

There is no need to conciliate these as long as all the focus of the endeavour is kept on patients needs. Affected and disabled persons constantly remind us that they are in wait of global, efficient solutions, that require, most often the contributions of many players. As long as each of them knows that he is both necessary, but inefficient alone, no real issue arises. The only task of the director is to maintain this perspective and focus.



Cortex d'une souris Brainbow, présentant un marquage multicolore des neurones du à l'expression stochastique de protéines fluorescentes de couleurs différentes.

Depuis 2002 : Professeur d'ophtalmologie à l'université Pierre et Marie Curie, Paris VI (UPMC) et chef de service d'ophtalmologie
2007 : Directeur de la Fondation de coopération scientifique RTRS et de l'Institut Carnot "Voir et Entendre"
2008 : Médaille d'or de l'Université Pierre et Marie Curie et membre de l'Académie des Sciences - Institut de France
Depuis 2008 : Directeur de l'Institut de la Vision (IdV), centre de Recherches UPMC/Inserm/CNRS
Depuis 2011 : Directeur du Laboratoire d'Excellence LIFESENSES

Séminaires et thèses

PPSM - Titre à venir

Prof. Hiroshi MIYASAKA (Osaka University, Japon) – 07/07/11

PPSM - Thèse de Jonathan PIARD - 08/07/11

« Etudes photophysiques de nanoparticules moléculaires photochromes et fluorescentes préparées par photofragmentation laser »

PPSM - Journée Scientifique du PPSM – 11/07/11

IDA - Prof. Dean HO (Northwestern University, Evanston, USA)- 11/07/11

« Nanodiamond-Based Platforms as Multifunctional Therapeutic Delivery Agents »

PPSM - Thèse de Thanh- Truc VU – 12/07/11

« Optimisation des propriétés émissives du BODIPY en phase condensée par modulation de la nature des substituants »

SATIE - Ecole d'été du GT6 GRD Ondes – 30/08 au 02/09/11

LBPA - Thèse de Chiara SAGGIORO - Septembre 2011

« The regulation of the DnaA expression in Escherichia coli »

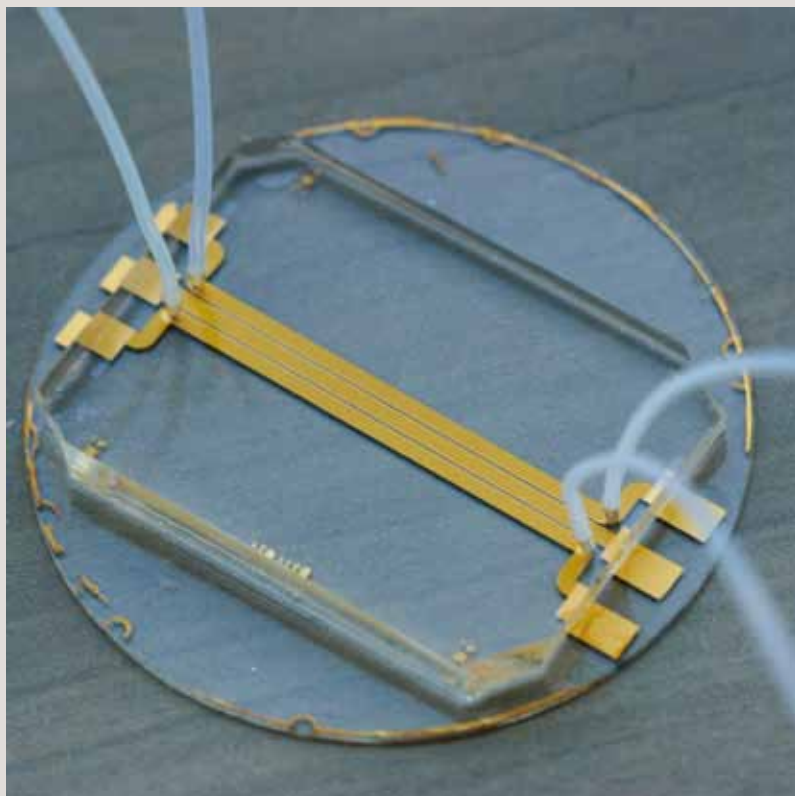
IDA - Symposium LEA NaBi – 12/09 au 15/09/11

CNRS/Institut Weizmann à Cesarée en Israël

LBPA - Thèse de Xiaojun NI - Rentrée 2011

« The study of susceptibility and resistance of HIV integrases to strand transfer inhibitors and the development of novel single domain antibody targeting HIV integrase »

L'IDA EN IMAGE



" Vue d'une biopuce microfluidique pour la nanoporation de cellules biologiques. "

Cette biopuce est dédiée à l'observation et la compréhension des mécanismes induits lors de l'application d'impulsions électriques ultra courtes (typiquement de l'ordre de quelques nanosecondes) à la fois sur la membrane et les organites intracellulaires.

" *Microfluidic biochip for nanoporation on biological cells.* "

This biochip is dedicated to the observation and the better understanding of mechanisms induced both on the membrane and the intracellular components during the application of ultra short electrical pulses (typically in the range of several nanoseconds).

Auteurs : Claire Dalmay, Olivier François, Bruno Le Pioufle (SATIE BIOMIS) - 2011.

Groupe Communication : Gaëlle Callouard, Marjolaine Vernier, Sylvie Rimsky, Gilles Clavier, Sophie Abriet, Ginette Puyhaubert, Corinne Brachet-Ducos