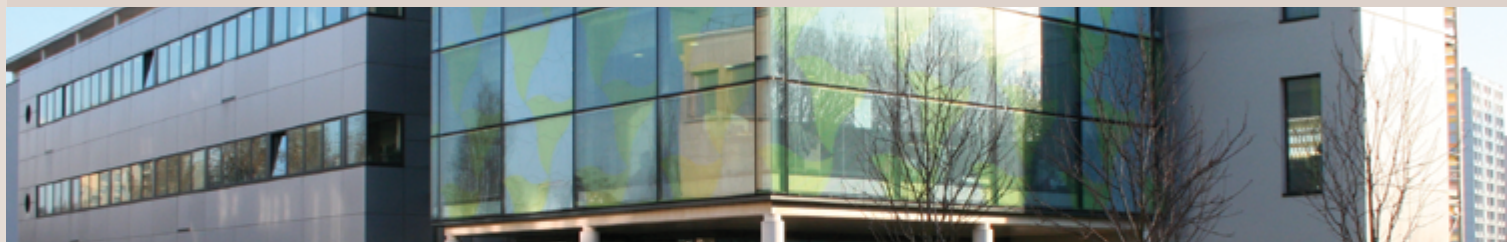


Newsletter IDA



EDITO - par Joseph ZYSS

L'Institut d'Alembert est apparu une fois de plus, lors de la rencontre du 19 Octobre entre chercheurs et enseignants-chercheurs, comme un terrain privilégié du rapprochement en cours entre l'ENS Cachan et l'Ecole Centrale. Un appel à projets de recherche regroupant les deux entités sera lancé au début de l'année 2013 de façon à venir matérialiser et activer les synergies recensées. L'interview dans ce numéro du Professeur Estelle Iacona, Directrice de la Recherche de l'ECP, viendra éclairer cet aspect stratégique de notre développement pour les années à venir. Il est à noter que l'IDA a été également mis à l'honneur dans un certain nombre d'autres manifestations importantes : les assises de la recherche de la Vallée Scientifique de la Bièvre le 5 Octobre, la réunion de lancement du programme de Master Erasmus Mundus « Monabiphot » (phase II) le 18 Octobre. Citons enfin la commémoration du centenaire de l'Ecole où notre voix a été sollicitée, et je l'espère, entendue, dans ses harmonies comme dans ses dissonances, toutes deux sans doute également nécessaires à une belle partition commune, bien inscrite dans son siècle.

The D'Alembert Institute has once more appeared in the spotlight, at the occasion of a 19th of October gathering in Cachan of researchers from ENS de Cachan and the Ecole Centrale Paris, as a privileged meeting and working ground in the current background of discussions between the two institutions so as to get them closer. A call for joint projects involving the two establishments should be launched at the beginning of 2013, so as to identify and activate synergies between the two entities. The interview in this issue of Prof. Estelle Iacona, Director of research of ECP, will shed further light on this strategic part of the IDA development Policy in the coming years, to be hopefully significantly reinforced by the active support of ECP. It is noteworthy that IDA has been put at the forefront in a number of high visibility manifestations over the last months: namely, the research days of the Scientific Bièvre Valley on October 5th, the kick-off meeting of the Erasmus Mundus « Monabiphot » Master's program (phase II) on October 18th. Last but not least, the voice of IDA was called to contribute to the centennial commemoration of the foundation of ENS Cachan. Let us hope it will have been heard, in its harmonies as well as dissonances, both probably equally necessary and valuable to a common score that is well inscribed in its times.

EN BREF

Séminaires

IDA - « Review procedures in Nature Photonics »
Dr. Noriaki HORIUCHI (Associate Editor, Nature Photonics) - 13/07/12

IDA - « Laser light condensation phenomena »
Prof. Baruch FISCHER (Dept. of Electrical Engineering, Technion, Israel) - 19/07/12

IDA - « Coherent Quantum control with classical light » - 20/09/12
« Controlling light in complex media » - 27/09/12
« Physics in photonic lattices » - 10/10/12
Yaron Silberberg (Institut Weizmann, Rehovot, Israël)

Rencontre IDA/ECP - 19/10/12
Interactions physique, chimie, biologie, microtechnologie...

100 ANS de l'ENS Cachan - 23/10 au 26/10/12
Ouverture du centenaire et colloque scientifique



1912-2012
100 ANS AU SERVICE
DES SCIENCES,
DES TECHNOLOGIES
ET DE LA SOCIÉTÉ

Thèses et HDR

PPSM - Thèse de Jeremy BELL - 20/09/12
« Capteurs fluorescents à base de liquides ioniques à tâche spécifique pour la quantification de traces de métaux lourds dans l'eau »

SATIE - Thèse de Nguyen Duy TRAN - 24/09/12
« Performances limites en termes d'estimation et de résolution et applications aux traitements d'antenne »

LBPA - Thèse de Gwenola MALIC - 28/09/12
« Impacts du design de vecteurs dérivés du VIH-1 et de la machinerie de réparation de l'ADN sur l'expression lentivirale »

PPSM - Thèse de Chloe GRAZON - 01/10/12
« Elaboration de nanoparticules fluorescentes à base de BODIPY par polymérisation RAFT en miniémulsion : synthèse, caractérisation et fonctionnalisation de surface »

LPQM - Thèse d'Iryna GOZHYK - 16/10/12
« Polarization and gain phenomena in dye-doped polymer micro-lasers »

LBPA - HDR de Brigitte RENE - 16/10/12
« Reconnaissance et clivage de l'ADN par les ADN topoisomérases II »

LBPA - Thèse de Rohit ARORA - 26/10/12
« Molecular mechanism of HIV-1 integrase inhibition by Raltegravir proposed by using of molecular modeling approaches »

PUBLICATIONS

PPSM - « Mixed Copper, Silver, and Gold Cyanides, $(M(x)M'(1-x))CN$: Tailoring Chain Structures To Influence Physical Properties »
Chippindale, A. M., Hibble, S. J., Bilbe, E. J., Marelli, E., Hannon, A. C., Allain, C., Pansu, R. and Harlt, F.
J. Am. Chem. Soc. vol: 134 (39), pp : 16387-16400, 2012

PPSM - « White Electrofluorescence Switching from Electrochemically Convertible Yellow Fluorescent Dyad »
Seo, S., Kim, Y., Zhou, Q., Clavier, G., Audebert, P. and Kim, E.
Adv. Funct. Mater. vol: 22 (17), pp : 3556-3561, 2012

LPQM - « Local Field Effects in the Energy Transfer between a Chromophore and a Carbon Nanotube : A Single Nano-compound Investigation »
Roquelet C., Violla F., Diederichs C., Roussignol P., Delalande C., Deleporte E., Lauret J. S., and Voisin C.
ACS Nano in press

PPSM - « Aromaticity-Controlled Thermal Stability of Photochromic Systems Based on a Six-Membered Ring as Ethene Bridges : Photochemical and Kinetic Studies »
Yang, YH ; Xie, YS; Zhang, Q ; Nakatani, K ; Tian, H; Zhu, WH
CHEMISTRY-A EUROPEAN JOURNAL Volume : 18 Issue: 37
Pages: 11685-11694
DOI : 10.1002/chem.201200354
Published : SEP 2012

PPSM - « Electrofluorochromism of a ruthenium complex investigated by time resolved TIRF microscopy coupled to an electrochemical cell »
Miomandre, F; Pansu, RB ; Audibert, JF; Guerlin, A; Mayer, CR
ELECTROCHEMISTRY COMMUNICATIONS Volume: 20 Pages: 83-87
DOI : 10.1002/elps.201200303
Published: JUL 2012

SATIE - « In vitro and in silico study of cell growth in porous scaffold under dynamic flow »
Chabanon, M; Duval, H; Francais, O; Le Pioufle, B; Vennat, E; Goyeau, B; David, B
JOURNAL OF TISSUE ENGINEERING AND REGENERATIVE MEDICINE Volume : 6 Special Issue : SI Supplement : 1 Pages : 340-341
Published: SEP 2012

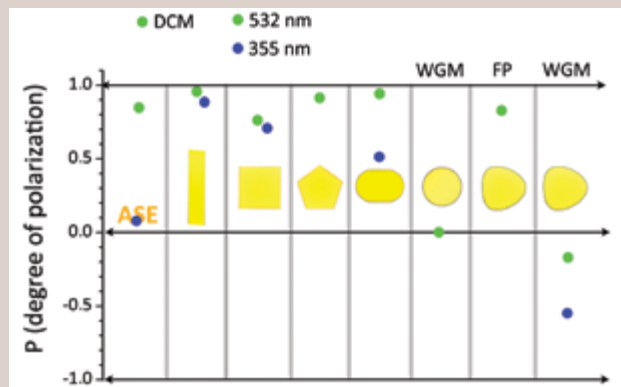
SATIE - « High-resolution analyses of cell fusion dynamics in a biochip »
Mottet, G; Le Pioufle, B; Mir, LM
ELECTROPHORESIS Volume: 33 Issue: 16 Pages: 2508-2515
DOI : 10.1002/elps.201200112
Published : AUG 2012

PPSM - « White fluorescence from core-shell silica nanoparticles »
Malinge, J., Allain, C., Brosseau, A. and Audebert, P.
Angew. Chem. Int. Ed. vol: 51 (34), pp: 8534-7, 2012

PPSM - « Specific and Nondestructive Detection of Different Diarylethene Isomers by NIR-SERS »
Yasukuni, R., Boubekri, R., Grand, J., Felidj, N., Maurel, F., Perrier, A., Metivier, R., Nakatani, K., Yu, P. and Aubard, J.
J. Phys. Chem. C vol: 116 (30), pp: 16063-16069, 2012

IDA/LPQM/PPSM - « Polarization properties of solid-state organic lasers »

Gozhyk I., Clavier G., Méallet-Renault R., Dvorko M., Pansu R., Audibert J. F., Brosseau A., Lafargue C., Tsvirkun V., Lozenko S., Forget S., Chénais S., Ulysse C., Zyss J., et Lebental M.
Phys. Rev. A, vol. 86, no. 4, p. 043817, oct. 2012.



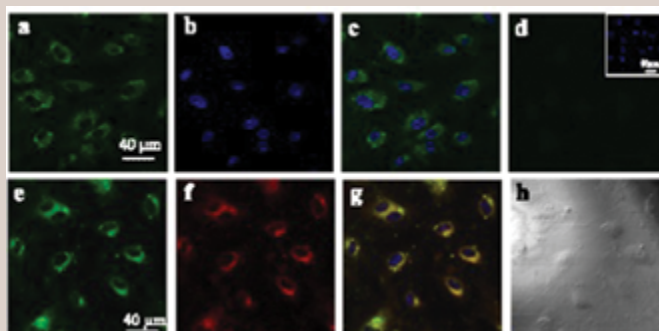
The polarization states of lasers are crucial issues both for practical applications and fundamental research. In general, they depend in a combined manner on the properties of the gain material and on the structure of the electromagnetic modes. In this paper, we address this issue in the case of solid-state organic lasers, a technology which enables one to vary independently gain and mode properties.

Different kinds of resonators are investigated: in-plane microresonators with Fabry-Perot, square, pentagon, stadium, disk, and kite shapes, and external vertical resonators. The degree of polarization P is measured in each case. It is shown that although transverse electric modes prevail generally ($P > 0$), the kite-shaped microlaser generates negative values for P (i.e., a flip of the dominant polarization which becomes mostly transverse magnetic polarized). In general, we demonstrate that both the pump polarization and the resonator geometry can be used to tailor the polarization of organic lasers. With this aim in view, we, at last, investigate two other degrees of freedom, namely upon using resonant energy transfer and upon pumping the laser dye to a higher excited state. We then demonstrate that significantly lower P factors can be obtained.

LBPA - Rational design of a fluorescent NADPH derivative imaging constitutive nitric-oxide synthases upon two-photon excitation

Y. Li, H. Wang, B. Tarus, M. R. Perez, L. Morellato, E. Henry, V. Berka, A-L Tsai, B. Ramassamy, H. Dhimane, C. Dessy, P. Tauc, J-L Boucher, E. Deprez, A. Slama-Schwok
Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A (2012) 109, 12526-31.

We report the structure-based design and synthesis of a unique NOS inhibitor, called nanoshutter NS1, with two-photon absorption properties. NS1 targets the NADPH site of NOS by a nucleotide moiety mimicking NADPH linked to a conjugated push-pull chromophore with nonlinear absorption properties. Because NS1 could not provide reducing equivalents to the protein and competed with NADPH binding, it efficiently inhibited NOS catalysis. NS1 became fluorescent once bound to NOS with an excellent signal-to-noise ratio because of two-photon excitation avoiding interference from the flavin-autofluorescence and because free NS1 was not fluorescent in aqueous solutions. NS1 fluorescence enhancement was selective for constitutive NOS in vitro, in particular for endothelial NOS (eNOS). Molecular dynamics simulations suggested that two variable residues among NOS isoforms induced differences in binding of NS1 and in local solvation around NS1 nitro group, consistent with changes of NS1 fluorescence yield. NS1 colocalized with eNOS in living human umbilical vein endothelial cells. Thus, NS1 constitutes a unique class of eNOS probe with two-photon excitation in the 800-950-nm range, with great perspectives for eNOS imaging in living tissues.



Imaging of living HUVECs using the two-photon fluorescence properties of NS1 and co-localization with the Golgi complex.

Estelle Iacona - Directrice de la Recherche à l'Ecole Centrale Paris



L'Institut d'Alembert (IDA - ENS Cachan) et l'Ecole Centrale de Paris réfléchissent actuellement à la mise en place d'un appel à projets IDA/ECP dont le lancement aura lieu au début 2013. Dans cet objectif, une matinale de rencontres inter-équipes des laboratoires de l'IDA et de l'ECP a été organisée le 19 Octobre 2012 où Mme Estelle Iacona, Professeure et Directrice de la Recherche à l'Ecole Centrale Paris est intervenue pour la session d'ouverture.

D'Alembert Institute and Ecole Centrale Paris are thinking about setting up a call for proposals between the two institutions that should be launched at the beginning of 2013. To this end, a meeting involving teams and laboratories from IDA and ECP was organized on October 19th, 2012, where Mrs. Estelle Iacona, Professor and Research Director of Ecole Centrale Paris, took part in the opening session.

1 - Les équipes de Centrale Paris et de l'IDA participent à 4 LabEx communs, couvrant ainsi la quasi-totalité de leurs domaines de compétences (ingénierie et systèmes, nanosciences, physique et chimie) : Nano-Saclay - LaSIPS - PALM - Charmmmat.

En quoi la proximité géographique entre les laboratoires ECP et IDA est-elle réellement un atout pour faciliter les échanges et les collaborations ?

Teams of Centrale Paris and IDA are jointly involved in 4 collaborative LabEx, covering nearly all their fields of expertise (engineering and systems, nanosciences, physics and chemistry): Nano-Saclay - LaSIPS - PALM - Charmmmat.

How geographical proximity between the ECP and IDA labs could be a real asset to make exchanges and collaborations easier?

La proximité géographique a clairement facilité les échanges informels lors de la matinale du 19 octobre, en particulier en élargissant le public des participants bien au delà des partenaires et collègues qui se connaissaient déjà. Au delà de la proximité géographique, l'atout des équipes de l'IDA et de l'ECP est la proximité disciplinaire mais surtout la complémentarité disciplinaire aux interfaces. Cette complémentarité est d'ailleurs un des fils directeurs des LabEx auxquels participent les équipes de l'IDA et de l'ECP. Les enjeux scientifiques aux interfaces sont abordés de manière similaire dans les équipes. Cette proximité est une pépite que l'ECP, comme l'ENS, souhaite préserver et mettre en valeur. La mise en place d'un appel à projet commun répond bien, à mon avis, à ce souhait.

During the meeting on October 19th, geographical proximity was clearly a facilitating circumstance to help informal exchanges, especially by enlarging the group of participants well beyond partners and colleagues who already knew each other. Apart from the geographical proximity, the asset of the IDA and ECP teams is not only the proximity of expertise areas they have but also the deep complementarity of our disciplinaryities. This complementarity is one of the LabEx principles in which IDA and ECP teams are currently involved. The scientific issues are treated in the same way in both teams. This attitude is a nugget of gold which ECP, as ENS Cachan, would like to preserve and emphasize. In my opinion, a call for joint projects between IDA and ECP will be in perfect agreement with this request.

2 - Lors de la matinale de rencontre IDA/ECP, vous avez soutenu les collaborations existantes et les liens déjà solides entre les laboratoires de l'IDA et ceux de votre Ecole. Vous avez également souhaité encourager ces collaborations en rappelant que l'ECP est favorable au lancement d'un appel à projet IDA/ECP en 2013. Si cette initiative aboutit en 2013, quelles retombées en attendez-vous pour l'ECP ?

During the morning meeting IDA/ECP, you have supported the current partnerships and the connections already confirmed between the labs of IDA and those of your School. You have also encouraged these collaborations by reminding that ECP wants to support a call for proposals IDA/ECP in 2013. If this initiative succeeds in 2013, which benefits do you expect for ECP?

L'idée d'un appel à projet commun est venue en premier lieu des chercheurs de l'IDA et de l'ECP. Certains d'entre eux collaborent déjà dans le cadre de projets ANR ou de co-direction de thèse. D'autres ont découvert, au cours de la matinale du 19 octobre, les activités des collègues. Certains d'entre eux ont identifié de très belles pistes de collaborations potentielles sur des sujets pluridisciplinaires innovants faisant appel à l'excellence disciplinaire de chacun. Les retombées les plus importantes pour l'ECP sont le renforcement des partenariats existants mais aussi la concrétisation de ces nouvelles pistes. Le cadre de l'appel à projet commun semble parfait pour permettre à ces pistes de cristalliser puis de croître à travers des dépôts de projets IdEx, nationaux, européens... Pour compléter, l'ECP a décidé de fléchier pour la rentrée 2013, un contrat doctoral en co-direction IDA/ECP, sur un partenariat issu de l'appel à projet.

First, the idea of a call for joint projects has been proposed by the researchers from IDA and ECP. Some of them are already working within the framework of ANR projects or for a co-direction of thesis. Others have discovered their colleagues' activities during the meeting on October 19th. That's how some great potential collaborations on innovative multidisciplinary subjects have been identified, thanks to the disciplinary excellence of the IDA and ECP research teams. The best impacts for ECP are not only building up the existing partnerships but also the identification of those new paths. The idea of the common call for joint projects seems perfect to allow these paths to crystallize, and then to grow up through projects submitted to IdEx, national and European programs. Finally, ECP has decided to signpost a doctoral contract for 2013, co-directed and connected to an IDA/ECP partnership from the call for proposals.

3 - L'IDA et l'incubateur de l'ECP ont fêté leurs 10 ans en mai 2012, confirmant chacun à leur manière que leurs initiatives sont synonymes d'innovation, de technologies de pointe et de projets aboutis. L'émergence de projets communs IDA/ECP pourrait-elle devenir un objectif intéressant pour votre incubateur d'entreprises ?

IDA and the incubator of ECP celebrated their 10th anniversary in May 2012, confirming in their own way that their initiatives are synonymous with innovation, advanced technologies and successful projects. How could collaborative IDA/ECP projects become an interesting target for your company incubator?

L'incubateur et ses entreprises sont déjà fortement tournés vers la recherche et les laboratoires de l'ECP. Comme c'est actuellement le cas avec certains projets, les liens ont vocation à être bidirectionnels. L'émergence de nouveaux projets comme le renforcement de projets existants IDA/ECP pourraient donner lieu à des projets incubés. Inversement, des entreprises incubées pourraient voir, dans ces projets, des partenariats amont innovants.

The incubator and its companies are already strongly oriented to ECP research and its laboratories. As is currently the case for some projects, connections intend to be bi-directional. The emergence of new projects as well as the reinforcement of existing IDA/ECP projects, could give rise to new incubated projects. In addition, incubated companies could consider these projects as a possibility for innovating and upstream partnerships.

2000 : Doctorat en Physique des Transferts de l'École Centrale Paris.
2006 : HDR

Jan. 2010 : Directrice du Laboratoire Énergétique Moléculaire et Macroscopique (CNRS UPR 288, EM2C)

01 Jan. 2012 : Directrice de la Recherche à l'ECP

Séminaires et thèses prévus

PPSM – Thèse de Jeremy MALINGE – 02/11/12
« Élaboration et étude de matériaux électro-photo modulables »

IDA – « Non Photochemical Light Induced Nucleation. Application to a better understanding of drug polymorphism »
Anne SPASOJEVIC-DE BRIE (Ecole Centrale Paris) – 09/11/12

SATIE – Thèse de Marc MEYER – 16/11/12
« La méthode PEEC et ses liens avec les outils de simulation dans le domaine temporel pour la modélisation des modules de puissance »

SATIE – HDR de Emmanuel HOANG – 19/11/12
« Fragments de machines synchrones »

LPQM – Thèse de Loïc RONDIN – 23/11/12
« Réalisation d'un magnétomètre à centre coloré du diamant - Electrodeposition de polymère conducteur électronique »

IDA – « Octupoling: recent results and perspectives »
Antoni C. MITUS (Institute of Physics, University of Technology, Wroclaw, Poland) – 27/11/12

LPQM – Thèse de Yacouba SANOGO – 10/12/12
« Conception et fabrication de capteurs et de leur technique d'interrogation pour des applications dans les domaines de la santé et de l'environnement »

LPQM – Thèse de Camille DELEZOIDE – 18/12/12
« Conception et réalisation de biocapteurs optofluidiques à base de microrésonateurs polymères en vue de la détection sans marqueur de biomolécules »

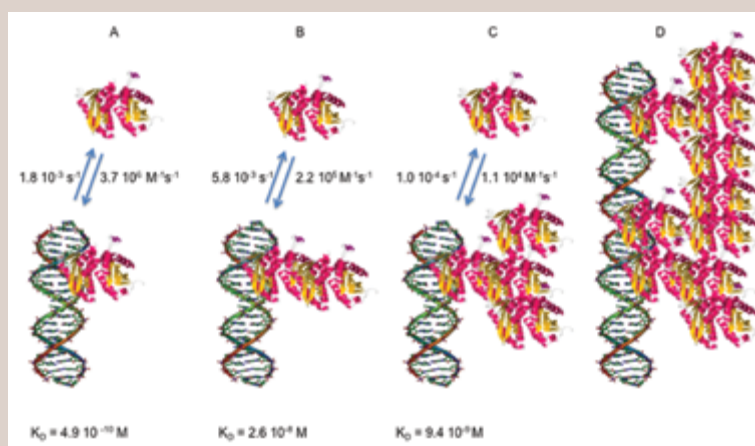
LBPA – Thèse de Gladys MBEMBA – 20/12/12

LPQM – Thèse de Anu ANU – Décembre 2012
« Nonlinear optical properties of nanostructures, photochromic and lanthanide complexes in solution »

L'IDA EN IMAGE

En combinant les propriétés anti-fouling du tétra-éthylène glycol et la formation dynamique des monocouches auto-assemblées sur l'or nous avons pu caractériser des constantes d'affinités apparentes extrêmement faibles correspondant à la formation du complexe entre l'intégrase du virus PFV-1 (IN) et un ADN cible permettant une meilleure compréhension des mécanismes de reconnaissance spécifique.

By combining the antifouling properties of tetra-ethylene glycol and the dynamics of self assembled monolayer formation on gold surfaces we were able to measure extremely low equilibrium affinity constants for nucleoprotein complex formation between PFV-1 Integrase (IN) and a DNA target leading to a deeper insight into specific recognition mechanisms.



Auteurs : Claude Nogues, Hervé Leh, Joseph Lautru, Olivier Delelis, Malcolm Buckle (LBPA)

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