

# Newsletter IDA



## EDITO - par Eric DEPREZ

Cette nouvelle année marque le démarrage de nouveaux projets IDA. Ils permettent d'explorer des questions fondamentales, de nature transverse ou encore émanant d'une discipline propre, avec des approches ou des objets dont la conception et le développement se situent aux interfaces des disciplines. La prochaine journée IDA du 30 mars nous permettra à la fois de découvrir ces nouveaux projets (objectifs, approches...) présentés par leurs porteurs et d'écouter ou réécouter avec plaisir les porteurs de projets de l'AAP précédent (2015-2016). Concernant l'AAP 2017-2018, sept projets ont été retenus. Le laboratoire Aimé Cotton participe pour la première fois à l'un de ces projets, et nous en sommes très heureux, à côté des quatre laboratoires de l'IDA : le PPSM, le LPQM, le LBPA et le SATIE qui sont impliqués respectivement dans 5-3-4-3 projets. Pour la majorité d'entre eux, les nouveaux projets font apparaître de nouvelles collaborations, révèlent de nouvelles interfaces scientifiques ou technologiques qui pourront jouer un rôle prépondérant pour le succès de futurs projets plus ambitieux. Nous félicitons Bruno Le Pioufle, Professeur au laboratoire SATIE et responsable scientifique pour l'IDA d'un projet RHU (recherche hospitalo-universitaire) qui a démarré récemment et qui porte sur la conception d'organes bio-artificiel, en l'occurrence le foie (ingénierie biomédicale, organe-sur-puce...); Bruno Le Pioufle nous a fait le plaisir d'accorder une interview au cours de laquelle il nous présente les grandes lignes de ce projet et que je vous invite à découvrir en page intérieure. Au delà de l'implication des 4 laboratoires de l'IDA, ce projet est aussi en partie la résultante d'un certain esprit multidisciplinaire dont la construction a démarré plusieurs années auparavant.

*The new year marks the beginning of new IDA projects. They explore fundamental questions, of either a transversal or single discipline nature, with approaches and subjects, whose conception and development are situated at the interface of the disciplines. The next IDA day on the 30th March, will enable us to discover these new projects (objectives, approaches...) presented by the project investigator and at the same time listen to either for the first time or again, the project investigator of the last labelled projects (2015-2016). With regards to the AAP 2017-2018, seven projects have been chosen. We are very pleased that the Aimé Cotton Laboratory is taking part in one of these projects for the first time, along with the four IDA laboratories : PPSM, LPQM, LBPA and SATIE which are involved respectively in 5-3-4-3 projects. For most of them, the new projects bring about new partnerships, new scientific or technological interfaces which could play an important role in the success of future, more ambitious, projects. We congratulate Bruno Le Pioufle, Professor at the SATIE laboratory, and the IDA head of science for a RHU project (University hospital research) which started up recently and which concerns the creation of bio-artificial organs, such as the liver (biomedical engineering, organ on a chip....), Bruno Le Pioufle agreed to an interview during which he broadly outlines the project and which you can read inside. Over above the involvement of the four IDA laboratories, the project also partly results from a certain multi-disciplinary spirit which was set in motion a few years ago.*

## ÉVÉNEMENTS À VENIR

### A l'ENS Paris-Saclay:

- **2 Mars 2017** - Séminaire "Small volume nucleation" Stéphane VEESLER (CINaM, Aix Marseille Université, France) " à 14h00 (Amphi Chemla - Bâtiment IDA)
- **17 Mars 2017** - Séminaire "Functional magnetic nanostructures for electromagnetic and biomedical applications" Hari Srikanth (University of South Florida, Tampa FL, USA), à 9h30 (Amphi Chemla - Bâtiment IDA)
- **27 Mars 2017** - : "First Workshop on Photo-active Nanomaterials with Cooperative and Synergetic Responses" Workshop International Franco-Japonais dans le cadre du montage d'un Laboratoire International Associé (LIA) à l'ENS Paris Saclay (Amphi Chemla - Bâtiment IDA) (inscriptions sur le site du PPSM).
- **20-21 Avril 2017** - Workshop "Photo- Électro- Stimulation" (Amphi Chemla Bâtiment IDA) (inscriptions sur le site du PPSM).

### Et au-delà :

- AAP PREMATURATION IDEX - Clôture de l'appel à projets : 20 mars 2017 (<https://www.universite-paris-saclay.fr/fr/recherche/appel-projet/innovation-et-entrepreneuriat-prematuration-2017>)
- **15 au 17 mars 2017** : "Construction de tissus et d'organes par bio-ingénierie", Ecole doctorale Innovations thérapeutiques (Villejuif)
- **27 avril 2017** : Séminaire Opticsvalley : Réalité virtuelle et augmentée, immersion dans l'usine du futur
- **Jusqu'au 1er juin 2017** : PhOM Research Seminars : Appel est ouvert (au fil de l'eau ) (<https://www.universite-paris-saclay.fr/fr/recherche/appel-projet/appel-a-projet-phom-research-seminars>)

**PUBLICATIONS**

- LBPA**
- Thierry, E., Deprez, E., & Delelis, O. (2016). DIFFERENT PATHWAYS LEADING TO INTEGRASE INHIBITORS RESISTANCE. *Frontiers in Microbiology*, 7, 2165.
  - Gresh, N., Perahia, D., de Courcy, B., Foret, J., Roux, C., El-Khoury, L., ... & Salmon, L. (2016). Complexes of a Zn-metalloenzyme binding site with hydroxamate-containing ligands. A case for detailed benchmarkings of polarizable molecular mechanics/dynamics potentials when the experimental binding structure is unknown. *Journal of Computational Chemistry*, 37(32), 2770-2782.
  - Giovannercolle, F., Mérigoux, C., Zamparelli, C., Verzili, D., Grassini, G., Buckle, M., ... & De Biase, D. (2017). On the effect of alkaline pH and cofactor availability in the conformational and oligomeric state of *Escherichia coli* glutamate decarboxylase. *Protein Engineering Design and Selection*.
  - Valent, P., Sotlar, K., Blatt, K., Hartmann, K., Reiter, A., Sadovnik, I., ... & Arock, M. (2017). Proposed diagnostic criteria and classification of basophilic leukemias and related disorders. *Leukemia*.
  - Arock, M. (2017). A new therapeutic advance for symptomatic systemic mastocytosis?. *The Lancet*.
  - Merzoug-Larabi, M., Spasojevic, C., Eymard, M., Hugonin, C., Audair, C., & Karam, M. (2017). Protein kinase C inhibitor Gö6976 but not Gö6983 induces the reversion of E-to N-cadherin switch and metastatic phenotype in melanoma: identification of the role of protein kinase D1. *BMC cancer*, 17(1), 12.
  - Peurois F, Veyron S, Ferrandez Y, Ladid I, Benabdi S, Zeghouf M, Peyroche G, Cherif J (2017). Characterization of the activation of small GTPases by their GEFs on membranes using artificial membrane tethering. *Biochem J*

**LPQM**

- Pogosian, T., & Lai, N. D. (2016). Theoretical investigation of three-dimensional quasi-phase-matching photonic structures. *Physical Review A*, 94(6), 063821.
- Faucher, O., Prost, E., Hertz, E., Billard, F., Lavorel, B., Milner, A. A., ... , Zys, J. & Averbukh, I. S. (2016). Rotational Doppler effect in harmonic generation from spinning molecules. *Physical Review A*, 94(5), 051402.

**PPSM**

- Bisotti, A., Allain, C., Georges, J. L., Guichard, F., Audebert, P., Barbosa, I., & Galmiche, L. (2016). New Lumicyano Kit: Comparison Studies with the First Generation and Effectiveness on Nonporous Substrates. *Journal of Forensic Identification*, 66(6).
- Wang, F., Ma, S., Si, Y., Dong, L., Wang, X., Yao, J., ... & Xing, B. (2017). Interaction mechanisms of antibiotic sulfamethoxazole with various graphene-based materials and multiwall carbon nanotubes and the effect of humic acid in water. *Carbon*, 114, 671-678.
- He, X., Norel, L., Hervault, Y. M., Métivier, R., D'Aléo, A., Maury, O., & Rigaut, S. (2016). Modulation of Eu (III) and Yb (III) Luminescence Using a DTE Photochromic Ligand. *Inorganic Chemistry*.
- Li, Y., Miomandre, F., Clavier, G., Galmiche, L., Alain-Rizzo, V., & Audebert, P. (2017). Inverse Electron Demand Diels-Alder Reactivity and Electrochemistry of New Tetrazine Derivatives. *ChemElectroChem*.
- Farran, R., Le Quang, L., Jouvenot, D., Loiseau, F., Pansu, R., Deronzier, A., & Chauvin, J. (2017). Photoelectrochemical behavior of multimetallic assemblies based on [Ru (bpy) 3] 2+-terpyridine building block:[Ru (II)-M-Ru (II)] n+ in solution and [Ru (II)-M] n+ dyad anchored on ITO (M= Co (III), Fe (II)). *Inorganica Chimica Acta*, 454, 197-207.
- Chen, N., & Xie, J. (2016). N-O linkage in carbohydrates and glycoconjugates. *Organic & Biomolecular Chemistry*, 14(47), 11028-11047.

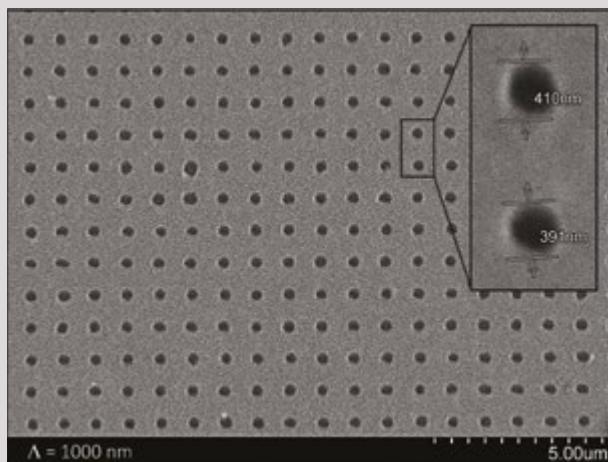
**SATIE**

- Loyau, V., Aubert, A., LoBue, M., & Mazaleyrat, F. (2016). Analytical modeling of demagnetizing effect in magnetoelectric Ferrite/PZT/Ferrite trilayers taking into account a mechanical coupling. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*.

**LPQM/IDA - « Realization of Desired Plasmonic Structures via a Direct Laser Writing Technique. »**

Tong, Q. C., Luong, M. H., Tran, T. M., Remmel, J., Do, M. T., Kieu, D. M., Ghasemi, R., Nguyen, D.T. & Lai, N. D. (2016). *Journal of Electronic Materials*, 1-7.

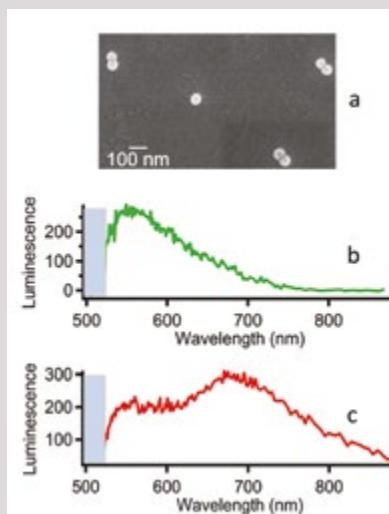
We present a recent investigation of fabrication of desired plasmonic structures. First, the polymeric templates were realized by a simple and low-cost fabrication technique based on direct laser writing with a continuous-wave laser source. The plasmonic structures have been then realized by two methods, namely, a combination of gold evaporation and lift-off techniques, and a combination of gold sputtering and thermal annealing techniques. Each method presents its own advantages. Numerous metallic submicro- and nano-structures have been realized, which should be very interesting for different applications, such as high-transmission bandpass filters, plasmonic data storage, and plasmonic photonic devices.



**PPSM/SATIE - « Photoluminescence spectra and quantum yields of gold nanosphere monomers and dimers in aqueous suspension. »**

Loumaigne, M., Laurent, G., Werts, M. H., & Débarre, A. (2016). *Physical Chemistry Chemical Physics*, 18(48), 33264-33273.

The intrinsic one-photon excited photoluminescence (PL) of dimers and monomers of gold spheres (50 nm and 80 nm) freely diffusing in water was studied by combining photon time-of-flight spectroscopy and light scattering fluctuation correlation spectroscopy. Measurements at the single particle level enable the separate spectroscopic study of monomers and dimers even though they exist as a mixture in the samples. PL emission spectra and diffusional dynamics are obtained simultaneously. Using an original new protocol, we determine the very low PL quantum yields of the dimers and the monomers. Interestingly, the QY of the dimers was found to be of same order of magnitude as that of the monomers which indicates that the interparticle 'electromagnetic hot-spots' do not play a major role in the PL emission mechanism in such plasmonic molecules.



From top to bottom:  
scanning electron micrograph of particles deposited from an aqueous suspension containing a mixture of monomers and dimers of 50 nm diameter gold spheres (a); Luminescence spectra of the sub-populations of the monomers (b) and the dimers (c) present as a mixture in solution, obtained by photon time-of-flight spectroscopy at the single-particle level.



## Bruno Le Pioufle - Professeur des universités au département « Electronique Electrotechnique Automatique » de l'ENS Paris-Saclay, SATIE (UMR CNRS 8029, ENS Paris-Saclay).

1 - Vous coordonnez l'un des axes de recherche du projet ILITE (projet Recherche Hospitalo-Universitaire en santé labélisé en 2016 pour une durée de 5 ans). Pouvez-vous nous décrire les enjeux majeurs de ce projet et plus particulièrement les objectifs à atteindre pour l'axe « Liver-on-a-chip devices » dans lequel vous êtes impliqué ?

Plusieurs laboratoires sont impliqués dans ce projet : l'INSERM U597 (Hôpital Brousse), l'UTC, le LIMMS à Tokyo, l'Institut d'Alembert, ainsi que des PME. Dans le work-package 'Liver-on-a-chip' nous proposons d'investiguer les différentes voies possibles pour reproduire sur une puce microfluidique, une fonction physiologique du foie, à savoir la détoxicification du sang. C'est ce qui se passe naturellement au niveau des canaux de Herring, que l'on retrouve dans les lobules du foie. Les hépatocytes transforment les toxines et les excrètent dans la bile, prise en charge par les canaux biliaires constitués de cholangiocytes. Reconstruire une telle fonction physiologique sur puce est un enjeu important pour 1) la recherche fondamentale car nous pourrons suivre sur puce les différentes étapes induisant la différenciation des divers types cellulaires impliqués, l'apparition de canaliculi, puis de canaux biliaires 2) pour la pharmacologie pour analyser en temps réel l'impact de nouveaux médicaments par exemple.

2 - Au sein du projet ILITE, vous représentez le partenaire IDA associant dans ce projet des chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs de tous les laboratoires associés à l'Institut (SATIE, PPSM, LPQM et LBPA). La pluridisciplinarité représentée par l'Institut d'Alembert était-elle un atout pour faire partie du projet ILITE ?

La pluridisciplinarité de l'institut est un atout pour mener des recherches dans ce domaine de la reconstruction de fonctions physiologiques sur puces. Nous bénéficiions des plateformes expérimentales de l'Institut et de l'expertise des ingénieurs qui y sont associés. Leur enthousiasme et leur expertise sont essentiels, et nous a permis de démarrer très vite sur des premières expériences de culture d'hépatocytes sur puces. Les chercheurs, enseignants-chercheurs et ingénieurs de l'institut qui sont impliqués dans le projet (A. El Abed, R. Ghasemi, I. Ledoux, J.P. Lefevre, C.T. Nguyen C. Nogues et B. Le Pioufle) ont en effet des compétences très complémentaires dans des domaines disciplinaires tels que la microfluidique, l'imagerie cellulaire, la fonctionnalisation des surfaces. Nous avons l'expérience à l'IDA des projets pluridisciplinaires, et c'est un atout considérable pour mener à bien les objectifs scientifiques du projet ILITE, et pour mieux interagir avec les différents partenaires du projet.

### 4 DATES MAJEURES :

- Octobre 2016 : Début du projet ILITE
- 2007 : Installation dans le nouveau bâtiment IDA
- 2005 - 2007 : Directeur du LIMMS, Université de Tokyo, Unité Mixte Internationale du CNRS
- 1999 : Professeur à l'ENS de Cachan, responsable de l'équipe BIOMIS (biomicrosystèmes)

1 - You coordinate one of the ILITE project's work package (a university hospital research health project labelled in 2016 for a five year's funding support). Can you explain the major issues of this project, in particular the objectives targeted by the » Liver on a chip devices » sector, in which you are involved ?

Several laboratories are involved in this project : INSERM U597 (Brousse Hospital), the UTC, the LIMMS in Tokyo, the d'Alembert Institute as well as PMEs. In the « Liver on a chip » work-package we propose to investigate the possible ways to reproduce a physiological liver function on a micro fluid chip (detoxifying the blood). This is what occurs naturally in the Herring channels, which are found in the liver lobules. The hepatocytes transform the toxins and excrete them in the bile through the bile ducts made up of cholangiocytes. Being able to reproduce such a function on a chip is a very important concern for 1) basic research as we would be able to follow the chip through the different stages inducing the differentiation of the different types of cells involved, the appearance of canaliculi, followed by the bile ducts 2) for pharmacology in order to analyse the impact of medication in real time, for example.

2 - Within the ILITE project, you represent the IDA partner bringing together researchers, professor researchers and engineers from all of the laboratories associated at the Institute (SATIE, PPSM, LPQM and LBPA). Was the multi-disciplinarily represented by the Alembert Institute an advantage for participating in the ILITE project ?

The multi-disciplinarily of the institute is an advantage for carrying out research in the field of physiological functions on chips. We have the advantage of the experimental platforms of the institute and the expertise of the engineers who are associated with them. Their enthusiasm and expertise are essential, and have allowed us to set up the first experiments concerning the culture of hepatocytes on chips, very quickly. The researchers and engineers who are involved in the project (A. El Abed, R. Ghasemi, I. Ledoux, J.P. Lefevre, C.T. Nguyen C. Nogues and B. Le Pioufle) have, effectively, highly complementary skills in disciplinary fields such as micro fluidic, cellular imagery, surface functionalisation. At the IDA we are experienced in multi-disciplinary projects, which is a considerable advantage for successfully reaching the scientific objectives of the ILITE project, and to better interact with the different partners.

### 4 IMPORTANT DATES:

- October 2016: Beginning of the ILITE project
- 2007: Accommodation in the new IDA building
- 2005 - 2007: LIMMS director (Tokyo University), CNRS international unit
- 1999: Professor at the ENS Cachan, leader of the BIOMIS research group



## EN BREF : Thèses, prix et distinctions

- **LBPA :**

- Thèse de Ahmad ELBAHNSI le 10 janvier 2017 - "Dynamique et stabilité du nucléosome".
- Thèse de Messaouda MERZOUG le 22 février 2017 - "La protéine kinase D1, PKD1, un acteur essentiel de la physiologie du mélanome et une cible de perturbateurs endocriniens dans les tumeurs du sein".
- Thèse de Marine BAUDIN, le 28 février 2017 - "Couplage de rapporteurs génétiques et d'une molécule active pour l'étude de la dispersion de biofilms."

- **PPSM:**

- Clémence ALLAIN, médaille de bronze 2017 (Institut de chimie du CNRS)

## NOUVEAU MOOC : Le MOOC nano

Le MOOC nano de l'Université Paris-Saclay auquel plusieurs enseignants-chercheurs et chercheurs de l'ENS Paris-Saclay et de l'Institut d'Alembert ont participé ouvre très prochainement !



Découvrez dès maintenant, la bande annonce du MOOC Nano!

[http://www.dailymotion.com/video/x594k3d\\_fun-mooc-comprendre-les-nanosciences\\_school](http://www.dailymotion.com/video/x594k3d_fun-mooc-comprendre-les-nanosciences_school)

Groupe Communication : Sophie Abriet, Corinne Brachet-Ducos, Gilles Clavier, Clément Lafargue, Véronique Mathet, Aurélia Olivier-Kaiser, Eric Vourc'h

Si vous souhaitez vous abonner à notre Newsletter,  
suivez ce lien et cliquez sur "abonnement" :  
<https://listes.ens-cachan.fr/wws/info/ida-diffusion>

ou flashez  
ce QRCode

