



30 ans de découvertes aux frontières de la physique, de la chimie et des nanosciences.

L'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg fête ses 30 ans



L'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg – IPCMS (CNRS/Université de Strasbourg) fête ses 30 ans ce mercredi 4 avril 2018. Créé fin 1987 de la synergie de cinq laboratoires ou équipes de recherches en physique et chimie de la matière condensée, l'IPCMS est aujourd'hui un centre de recherche et de formation d'importance nationale et internationale dans le domaine des matériaux et des nanosciences.

Dirigé par Pierre Rabu depuis janvier 2018, le caractère multidisciplinaire de l'IPCMS s'exprime au travers d'activités transverses telles que la chimie et la physique des matériaux magnétoélectroniques et multiferroïques, les matériaux et interfaces hybrides pour la spintronique, les biomatériaux et matériaux pour la santé. Sa spécificité ? L'élaboration et la caractérisation des matériaux fonctionnels ou nano-dispositifs jusqu'à des dimensions atomiques et des échelles de temps ultracourtes. Les développements en microscopie conduisent aujourd'hui à s'intéresser aux propriétés des objets uniques (molécules, clusters d'atomes) et à appréhender les matériaux et dispositifs à différentes échelles et de plus en plus comme des structures multi-composants.

Fort de ses compétences et de ses reconnaissances, l'IPCMS est porteur de projets d'investissement d'avenir, EquipEx, LabEx et en 2018 l'École universitaire de recherche QMAT Quantum Nanomaterials and nanoscience. Le transfert technologique est également une préoccupation forte, au travers de l'Institut Carnot MICA et du soutien au montage de startups par des chercheurs du laboratoire. Sans oublier des collaborations internationales multiples.

La cérémonie s'est déroulée, ce mercredi 4 avril 2018 à 14h00, en présence de **Patrice Soullié**, délégué régional du CNRS représentant Antoine Petit, Président-directeur général du CNRS, **Michel Deneken**, président de l'Université de Strasbourg, **Nicolas Matt**, vice-président de l'Eurométropole de Strasbourg et **David Saglamer**, conseiller régional de la région Grand Est.

Ils ont été accueillis par **Pierre Rabu**, directeur de l'IPCMS et **Sylvie Bégin-Colin**, directrice de l'École Européenne de Chimie, polymères et matériaux, en présence et de l'ensemble des personnels de l'IPCMS.

Contacts :

Presse CNRS délégation Alsace | Céline Delalex-Bindner | T 06 20 55 73 81 | celine.delalex@cnrs.fr

Presse Université de Strasbourg | Christine Guillot | T 03 68 85 14 36 | christineguillot@unistra.fr



www.cnrs.fr

Université
de Strasbourg

L'histoire

L'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg est né d'une réflexion initiée au début des années 80 sur le besoin de recentrer et coordonner les recherches en physique et chimie de la matière condensée et des matériaux. Sous l'impulsion du Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux (PIRMAT) et dans le contexte du Pôle Matériaux strasbourgeois alors en émergence, un premier projet de réorganisation de la physique de la matière condensée est formalisé en 1983. Puis, dans les mêmes années, l'importance stratégique des matériaux pour l'innovation est reconnue, justifiant l'élargissement du projet initial à des chimistes, pour constituer l'ossature du futur institut en regroupant des physiciens et des chimistes sur l'objectif de concevoir et étudier de nouveaux matériaux (métalliques, céramiques, ...) pour leurs propriétés électroniques (magnétiques, optiques, diélectriques,...) particulières. L'IPCMS est officiellement créé en 1987 avec François Gautier comme directeur et Jean-Claude Bernier, comme directeur adjoint. C'est alors une unité mixte de recherche CNRS - Université Louis Pasteur - EHICS^{1*}.

L'ambition de l'IPCMS est de conduire une recherche fondamentale, tant expérimentale que théorique, conjuguant l'élaboration de matériaux, leur caractérisation structurale et chimique, et l'étude de leurs propriétés physiques, avec des perspectives d'application et de transfert.

Le laboratoire n'a eu de cesse de se développer grâce au soutien des tutelles et de la Région, en particulier via le Contrat Plan Etat-Région avec l'acquisition de nouvelles techniques permettant la caractérisation de surface et de nanostructures, le développement de moyens d'élaboration et de caractérisation compétitifs au niveau international, sans oublier de nouvelles expériences de spectroscopie utilisant le rayonnement synchrotron.

En 1994, un nouveau bâtiment construit sur le campus de Cronembourg permet de regrouper toutes les compétences en un même lieu.

L'IPCMS est alors organisée en cinq groupes de recherche autour de trois types de matériaux : polymères et matériaux organiques, matériaux métalliques, céramiques et matériaux inorganiques. Et deux thèmes d'étude : l'optique non-linéaire et l'optoélectronique d'une part, les surfaces et interfaces d'autre part.

Son ambition ? Conduire une recherche fondamentale, en privilégiant soit le problème matériau, soit le problème physique, avec des perspectives d'application et de transfert, tout en associant approches expérimentales, simulation et théorie. Le tout, dans une démarche de collaboration entre physiciens et chimistes.

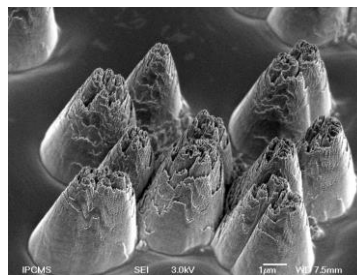


Image en microscopie électronique à balayage de résidus d'oxyde de fer sur monocristal d'argent © IPCMS

¹ Ecole des Hautes Etudes des Industries Chimiques (aujourd'hui ECPM)



Dès les années 90, les premières expériences sur le synchrotron et les premières impulsions laser femtoseconde, ainsi que la synthèse de nanoparticules et de molécules à propriétés spécifiques, jettent les bases de l'évolution thématiques du laboratoire vers les nanosciences.

Le laboratoire tire profit de nouveaux outils ayant des résolutions spatiales jusqu'à l'échelle moléculaire ou atomique, et donnant accès à des études temporelles

Aujourd'hui, l'IPCMS est un centre de recherche et de formation d'importance nationale et internationale dans le domaine des matériaux et des nanosciences. Le caractère multidisciplinaire de l'IPCMS s'exprime au travers d'activités transverses telles que la chimie et la physique des matériaux magnétoélectriques et multiferroïques, les matériaux et interfaces hybrides pour la spintronique, les biomatériaux et matériaux pour la santé, ainsi qu'en caractérisation des matériaux ou nano-dispositifs fonctionnels jusqu'à des dimensions atomiques et des échelles de temps ultracourtes. Les développements en microscopie électronique, en microscopie de champ proche, en sources laser ultrarapides et en moyens et méthodes de calcul, conduisent aujourd'hui à s'intéresser aux propriétés des objets uniques (molécules, clusters d'atomes) et à appréhender les matériaux et dispositifs à différentes échelles et de plus en plus comme des structures multi-composants.

Les collaborations internationales

Les collaborations sont importantes et multiples. Citons en particulier :

> la coordination de laboratoire international associé – LIA :

le 1^{er} avec le Brésil (*AEMB, Laboratory for Advanced Electron Microscopy of Biomaterials*)

le 2nd avec la Corée (*Nanofunc, Functional nanostructures : morphology, nanoelectronics and ultrafast optics*).

> L'IPCMS est également partenaire dans un LIA avec l'Inde (*LaFICS, sur la chimie des solides*).

> Une autre interaction forte avec la Corée concerne la participation à l'Unité Mixte Internationale 2BFUEL (*Building Blocks For Future Electronics*).

> la coordination du programme INTERREG [Nanotransmed](#), dans le domaine de l'innovation en nanomédecine avec des partenaires allemands et suisses.



www.cnrs.fr

Université
de Strasbourg

L'ICPMS en chiffres

L'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg est une unité mixte de recherche sous la double tutelle du CNRS et de l'Université de Strasbourg.

Situé sur le campus strasbourgeois de Cronenbourg, l'ICPMS est affilié aux facultés de Chimie et de Physique & Ingénierie de l'Université de Strasbourg, à l'École Européenne de Chimie, Polymères et Matériaux et à l'école Télécom Physique Strasbourg.

Personnels : aujourd'hui 230 personnes dont environ 80 chercheurs et enseignants-chercheurs, 60 Ingénieurs et techniciens et 90 chercheurs non permanents.

Locaux : 11 000 m² situés sur le campus de Cronenbourg

<http://www.ipcms.unistra.fr/>



Le bâtiment sur le site du campus CNRS de Cronenbourg



www.cnrs.fr

Université
de Strasbourg

Les dates clés

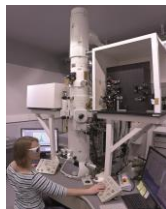
- Nov 1987 Création de l'IPCMS, dirigé par François Gautier
- 1991 1ers lasers impulsions Femtosecondes
- 1993 Création du Laboratoire Européen Associé « magnétisme des surfaces et interfaces » avec le Max-Planck Institut für Mikrostrukturphysik
- Début 1994 Installation dans un nouveau bâtiment sur le site de Cronembourg
- 1997 Acquisition du 1er réflectomètre de rayons X à Strasbourg, dans le cadre de la fédération physique et chimie de la matière condensée
- 2006 Création du Pôle Matériaux et Nanosciences Alsace (PMNA)
- 2009 Inauguration du Microscope électronique à transmission corrigé (MET) JEOL-2100 F
- 2009 Inauguration de la salle blanche PMNA
- 2012 L'IPCMS, lauréat de 3 projets du programme « Investissement d'avenir » :

>> Labex NIE : Nanostructures en interaction avec leur environnement en collaboration avec l'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaire - ISIS (CNRS/ Université de Strasbourg) et l'Institut Charles Sadron - ICS (CNRS)

>> Equipex Union - *Optique ultrarapide, nanophotonique et plasmonique* - en collaboration avec ISIS. Il s'agit d'une plateforme originale de caractérisation de nanostructures utilisant de nouvelles techniques optique et photonique. Le cœur des recherches réside dans le couplage de la lumière avec les états particuliers de la matière (dynamique d'aimantation ultra-rapide, plasmonique). Les travaux menés allient recherche fondamentale (interaction spin-photon...) et appliquée (développement de nouveaux dispositifs à base de plasmons). La microélectronique du futur ou l'imagerie médicale sont parmi les domaines d'applications envisagés.



>> Equipex UTEM *pour Microscopie électronique ultrarapide en transmission*. Il s'agit de l'acquisition d'un microscope électronique en transmission avec ultra-haute résolution temporelle. Cette nouvelle technique de microscopie électronique ultrarapide permet d'étudier le comportement dynamique des nano-objets. Observer l'évolution à courte échelle de temps de nanosystèmes est fondamental pour comprendre leurs propriétés, et donc imaginer des applications potentielles dans le domaine des nanomatériaux.





www.cnrs.fr

Université
de Strasbourg

Annexe : Quelques faits marquants

Actualités scientifiques ayant fait l'objet d'une communication CNRS

Des aimants liquides

8 janvier 2018 | actualité scientifique

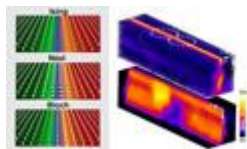


Des chercheurs de l'Institut de chimie de Strasbourg (CNRS/Unistra) et de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS, CNRS/Unistra) viennent de mettre au point des matériaux magnétiques liquides, et donc purs, à basse température (70°C). Les propriétés ferro- et antiferromagnétiques sont observées dans les solides et jusqu'à présent, seules des solutions ou des suspensions présentant des propriétés magnétiques diluées avaient été préparées. Ces sels, à bas point de fusion, allient les propriétés des liquides ioniques à celle des complexes moléculaires ferro- ou antiferromagnétiques. Cette première fait l'objet d'une parution dans le Dalton Transactions.

En savoir plus : http://www.cnrs.fr/inc/communication/direct_labos/boudalis.htm

Lumière sur les parois ferroélectriques

17 octobre 2017 | actualité scientifique

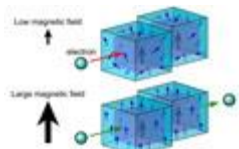


Pour la première fois, une équipe de chercheurs de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS, CNRS/Unistra), entre autres, a observé que la paroi séparant deux domaines d'un matériau ferroélectrique présente une polarisation non nulle, contrairement à ce qu'il était admis jusque là. L'exploitation de la polarisation interne de ces parois ouvre des perspectives encourageantes pour l'accroissement des capacités de stockage des mémoires numériques. Ces résultats sont publiés dans la revue Nature Communications.

En savoir plus : <http://www.cnrs.fr/inc/spip.php?article5551>

Voile levé sur les mécanismes de transport de spins dans les pérovskites

3 janvier 2017 | actualité scientifique



Un consortium franco-espagnol réunissant des chercheurs de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS, CNRS/Unistra) et du Laboratoire chimie de la matière condensée de Paris (CNRS/UPMC/Sorbonne universités/Collège de France) vient de mettre en évidence, via la synthèse de nanocristaux de pérovskite, des propriétés insoupçonnées de ce matériau-modèle de l'électronique de spin. Une petite révolution dans le domaine... Ces travaux sont parus dans la revue Advanced Materials.

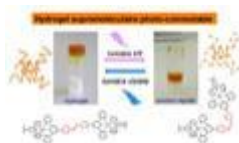
En savoir plus : http://www.cnrs.fr/inc/communication/direct_labos/portehault.htm



www.cnrs.fr

Université
de Strasbourg

Des hydrogels photo-commutables pour des applications biomédicales 3 janvier 2017



Inspirés par les hydrogels naturels, les chimistes développent des matériaux de synthèse aux propriétés uniques : forte teneur en eau, douceur, flexibilité ou biocompatibilité. Leur ressemblance avec les tissus vivants présente un grand intérêt pour le domaine biomédical. En quête de leur optimisation, des chercheurs de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS, CNRS/Unistra) et de l'Institut de sciences et d'ingénierie supramoléculaires (ISIS, CNRS/Unistra) les ont dotés de pouvoirs d'auto-réparation mais aussi de transformation sous stimuli lumineux. Des résultats parus dans la revue Chem.Eur.J.

En savoir plus : http://www.cnrs.fr/inc/communication/direct_labos/bellemin2.htm

Distinctions - Prix récents

Stéphane Berciaud, médaille de bronze 2016 du CNRS

(Re-)découverts en 2004, le graphène – ainsi qu'une vaste famille de matériaux quasi-bidimensionnels – offrent de nombreuses possibilités pour la réalisation de nouveaux dispositifs (opto)électroniques : transistors, photodétecteurs, nanorésonateurs... Stéphane Berciaud, chercheur à l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg s'attache à en connaître toutes les propriétés. Il développe ses recherches sur les propriétés optiques, optoélectroniques et opto-mécaniques du graphène, mais aussi d'autres systèmes quasi-bidimensionnels et obtient des résultats marquants. Il est coordinateur de plusieurs projets (ANR, LabEx...), détenteur d'un brevet et souvent sollicité comme expert dans la communauté scientifique.

La médaille de bronze récompense le premier travail d'un chercheur, qui fait de lui un spécialiste de talent dans son domaine. Cette récompense représente un encouragement du CNRS à poursuivre des recherches bien engagées et déjà fécondes.

[Lire le communiqué de presse](#)

Jean-Yves Bigot, directeur de recherche CNRS reçoit le prix Ricard 2016 de la Société Française de Physique – SFP.

Jean-Yves Bigot est un physicien expérimentateur, qui a été récompensé pour ses travaux dans le domaine de la spectroscopie femtoseconde. Cette technique permet de sonder la dynamique de la matière à des échelles temporelles extrêmement petites pour des systèmes aussi variés que les semi-conducteurs, les nanoparticules métalliques, les polymères, les matériaux d'intérêt biologique, ainsi que les nanomatériaux magnétiques. En particulier, son approche a permis de mesurer les dynamiques de l'aimantation-désaimantation, de la précession, de l'interaction spin-photon en régime cohérent. Le contrôle optique (fréquence, polarisation, puissance) du renversement de l'aimantation de nanostructures ferromagnétiques est un enjeu essentiel de l'écriture et de la lecture de l'information stockée dans les nano-piliers **consolidator grant** ferromagnétiques.

Le prix Jean Ricard est destiné à récompenser et encourager l'auteur français d'un travail remarquable et original dans le domaine des sciences physiques, que ce soit sur le plan théorique ou sur le plan expérimental. Il ne sera décerné qu'à une seule personne et il sera tenu compte, pour son attribution, des difficultés que l'auteur aura pu rencontrer du fait de sa formation ou de ses fonctions."

[Lire le communiqué de presse](#)



www.cnrs.fr

Université

de Strasbourg

Véronique Pierron-Bohnes : Chevalier de la légion d'honneur

Véronique Pierron-Bohnes a été élevée au grade de **Chevalier de la Légion d'honneur** (promotion civile du 1^{er} janvier 2016)

Madame la professeure Claudine Hermann, Présidente d'honneur de l'association Femmes & Sciences, Vice-présidente de la Plate-forme européenne des femmes scientifiques, grande officière dans l'ordre national de la Légion d'honneur, lui a remis son insigne lors d'une cérémonie officielle le 17 mai 2016.

[Lire le communiqué de presse](#)

Guillaume Schuhl, lauréat 2017 - consolidator grant de l'European Research Council (ERC)

Au terme d'un appel à projets très compétitif, Guillaume Schuhl a été un des lauréats 2017 du CNRS, financé par l'ERC pour son projet sur la physique à l'échelle atomique de sources de photons uniques. Ce projet consiste à utiliser un nouveau type de microscopie optique basée sur un instrument de microscopie de champ proche à balayage. Cette approche permet de sonder les propriétés quantiques de chromophores moléculaires avec une précision atomique.