



INSTITUT DE PHYSIQUE ET CHIMIE
DES MATERIAUX DE STRASBOURG

30^e anniversaire

HISTORIQUE



30 ans
IPCMS

L'IPCMS (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 PIRMAT¹, 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.

Unité Mixte CNRS²-ULP³-EHICS⁴, l'IPCMS est officiellement créé en 1987 avec François Gautier comme Directeur et Jean-Claude Bernier, comme Directeur Adjoint.

Tirant partie de la synergie entre physiciens et chimistes, les orientations scientifiques de l'institut concernaient alors en particulier « les matériaux organiques à propriétés spécifiques, les matériaux inorganiques à propriétés optiques non-linéaires, les couches ultra-minces, sandwiches et multicouches métalliques, les poudres d'oxydes céramiques, les matériaux magnétiques, les métaux de transition d'intérêt métallurgique et magnétique ». Ces recherches ont bénéficié aussi du développement de nouvelles techniques dédiées notamment à la caractérisation de surfaces et à l'étude des propriétés magnétiques ou optiques. Dans le contexte porteur du Pôle Matériaux, le soutien fort des tutelles et de la Région, en particulier via le CPER⁵, a permis de doter le laboratoire de moyens d'élaboration et de caractérisation compétitifs au niveau international. Ces moyens locaux sont complétés par le développement de nouvelles expériences de spectroscopie utilisant le rayonnement synchrotron sur les Très Grands Instruments nationaux, et en particulier au LURE⁶ (projet Grand-Est).

Localisés à l'origine sur cinq sites différents, c'est en 1994 que les membres de l'IPCMS sont regroupés dans le bâtiment actuel, sur le campus de Cronembourg. L'IPCMS est alors organisé 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.

¹ Programme interdisciplinaire de recherche sur les matériaux

² Centre national de la recherche scientifique

³ Université Louis Pasteur (aujourd'hui Unistra)

⁴ École des hautes études des industries chimiques de Strasbourg (aujourd'hui ECPM)

⁵ Contrat de plan Etat-Région

⁶ Laboratoire pour l'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique

Les ambitions de l'IPCMS sont 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 déménagement de 1994 aura eu un remarquable effet catalytique en favorisant le développement de projets ambitieux, communs entre les cinq groupes de recherche. Le laboratoire est déjà dans une démarche d'ouverture nationale et internationale, dans le cadre de différents programmes européens et du Laboratoire Européen Associé « Magnétisme de surface » avec le Max-Planck Institut für Mikrostrukturphysik de Halle.

Dès le début des années 90, les premières expériences de dichroïsme magnétique (XMCD) au LURE, les premières impulsions laser femtoseconde et la synthèse de nanoparticules et de molécules à propriétés spécifiques jetaient les bases de l'évolution thématique du laboratoire vers les nanosciences, en tirant profit de nouveaux outils ayant des résolutions spatiales jusqu'à l'échelle moléculaire ou atomique, et donnant accès à des études temporelles (femtoseconde) permettant la caractérisation de nano-objets et la compréhension de leurs propriétés.

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.

Si l'esprit qui a présidé, à l'origine, aux recherches en physique et chimie des matériaux reste aujourd'hui fortement présent, les évolutions thématiques et les développements instrumentaux ont été très importants, toujours en lien avec les évolutions scientifiques et sociétales, avec une ouverture marquée vers des domaines aux interfaces, en particulier la biologie ou les technologies quantiques. Fort des compétences qui lui sont reconnues, l'IPCMS est porteur de projets d'investissement d'avenir, l'EquipEx UNION (Ultrafast Optics, Nanophotonics and Plasmonics, en partenariat avec le laboratoire ISIS), l'EquipEx UTEM (Ultrafast transmission Electron Microscopy), le LabEx NIE (Nanostructures and Interaction with Environment, en partenariat avec les

laboratoires ICS et ISIS). En outre, les membres de l'IPCMS ont coordonné le projet d'École Universitaire de Recherche « Quantum Nanomaterials and nanoscience » (QMAT) créé en 2018. L'IPCMS est un acteur majeur de la Fédération de Recherche « Matériaux et Nanosciences Grand Est » (FR MNGE). Le transfert technologique est également une préoccupation forte, au travers de l'Institut Carnot MICA et du soutien au montage de startups (RBNANO, HYPERBRANCHE) par des chercheurs du laboratoire.

Les collaborations internationales sont importantes et multiples. Citons en particulier, la coordination d'un Laboratoire International Associé (LIA) avec le Brésil (AEMB, Laboratory for Advanced Electron Microscopy of Biomaterials) et d'un autre LIA, 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). Enfin, l'IPCMS coordonne le programme INTERREG Nanotransmed, dans le domaine de la nano-médecine avec des partenaires allemands et suisses.

Situé sur le campus strasbourgeois de Cronembourg, l'IPCMS est affilié aux Instituts de Physique et de Chimie du CNRS ainsi qu'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. L'IPCMS occupe 11000 m² et accueille aujourd'hui 230 personnes dont environ 80 chercheurs et enseignants-chercheurs, 60 Ingénieurs, techniciens et administratifs et 90 étudiants et chercheurs non permanents.