

*Sous le haut patronage de Monsieur François Hollande,
Président de la République*

17 mars 2015

INAUGURATION *au Collège de France*

INSTITUT DE PHYSIQUE • INSTITUT DE CHIMIE
• CENTRE INTERNATIONAL

SOMMAIRE

Un pôle de recherche d'excellence	3
Le bâtiment de physique-chimie en chiffres	5
L'Institut de physique	6
L'Institut de chimie	11
Une recherche en réseau	16
Un incubateur de jeunes équipes	17
Trois questions à Jacques Glowinski	18
Un nouveau centre international	21
Remerciements	22
Une longue tradition de recherche	23



Pr Serge HAROCHE

Administrateur du Collège de France,
chaire de Physique quantique
Prix Nobel de physique 2012

Un pôle de recherche d'excellence

Après le réaménagement dans les années 1990 des lieux d'enseignement ouverts au public, le Collège de France a construit dans les années 2000 de nouveaux espaces pour la biologie et la chimie, avant de s'attaquer au début des années 2010 à la dernière tranche de travaux concernant la réhabilitation de l'ancien bâtiment de physique.

Ce sont ces derniers travaux qui viennent de s'achever, avec l'installation en avril 2014 dans les nouveaux locaux des équipes de recherche de trois chaires de physique et de deux chaires de chimie, qui en rejoignent une troisième, déjà présente dans l'aile voisine préalablement rénovée du même bâtiment. L'achèvement de ce grand projet me donne l'occasion de saluer le travail remarquable accompli par les équipes d'architectes et de maîtrise d'œuvre, ainsi que l'implication attentive des administrateurs qui se sont succédé au cours des années, depuis André Miquel (administrateur de 1991 à 1997) jusqu'à Gilbert Dagron (1997-2000) et Pierre Corvol (2006-2012), sans oublier Jacques Glowinski (2000-2006), dont la passion pour les projets architecturaux et l'enthousiasme communicatif ont joué un rôle essentiel dans le succès de l'entreprise.

Le Collège de France dispose maintenant, sur le site qu'il occupe depuis quatre siècles, de locaux d'une qualité exceptionnelle, non seulement pour délivrer ses enseignements, mais aussi pour permettre à un nombre croissant de ses professeurs en sciences de mener sur place les recherches dont ils rendent compte dans leurs cours. Disposer au centre de Paris, dans un environnement culturel et historique exceptionnel, de locaux de grande qualité pour faire de la recherche expérimentale dans des disciplines des sciences de la nature et de la vie, entre lesquelles de nombreux ponts féconds peuvent être établis, est pour le Collège de France un atout exceptionnel. Les nouveaux laboratoires vont lui permettre de poursuivre avec encore plus de succès sa mission qui est de faire de la recherche au plus haut niveau et d'en communiquer les résultats au plus grand nombre.

Le Collège de France n'est pas seul dans cette aventure. Il accueille dans ses laboratoires des jeunes chercheurs en thèse ●●●

●●● ou post-doctorants venant d'autres établissements, de grandes écoles ou d'universités de la région parisienne. La collaboration avec l'École normale supérieure (ENS) en physique est particulièrement étroite puisque deux des trois chaires qui s'installent dans les nouveaux laboratoires viennent du laboratoire Kastler-Brossel de l'ENS et continuent à y être rattachées par une convention liant cette grande école au Collège de France. Notre institution a ainsi l'occasion de former à la recherche des élèves et étudiants de l'ENS, qui constituent un vivier de jeunes chercheurs d'une exceptionnelle qualité. La collaboration en physique, chimie et biologie avec d'autres établissements de la communauté « Paris Sciences et Lettres » ainsi qu'avec d'autres universités de la région parisienne est également essentielle au succès de la recherche au Collège de France. À côté des équipes de chaire, nous accueillons aussi dans nos laboratoires une Unité de service et de recherches (USR) cogérée avec le CNRS. Il s'agit d'un incubateur de jeunes équipes hébergeant les groupes de recherche de jeunes chercheurs prometteurs en physique, qui ont été sélectionnés par un jury international. Nous les faisons ainsi bénéficier pendant quelques années de l'environnement stimulant du Collège de France. Une fois qu'ils auront fait leurs preuves, ces chercheurs auront vocation à aller essaimer dans d'autres établissements. Ce programme d'accueil de jeunes équipes généralise à la physique une opération qui fonctionne déjà depuis quelques années en biologie avec l'appui de l'INSERM. Une extension du programme à la chimie pourra être envisagée dans les années qui viennent.

Ayant assuré l'avenir de ses recherches en sciences de la nature et de la vie, le Collège de France s'occupe à présent de la rénovation de ses bibliothèques et locaux de recherche en sciences humaines, historiques et anthropologiques, qui constituent un autre volet très important de son activité d'enseignement et de recherche. Nous venons de nous lancer dans un projet ambitieux de rénovation complète de notre site de la rue du Cardinal-Lemoine, qui héberge un ensemble d'équipes de chaires constituant l'« Institut des Civilisations du Collège de France ». Le but de ce projet est de réaliser pour ces chaires et les équipes qui les accompagnent un programme de rénovation d'une ampleur comparable à celle dont nous voyons aujourd'hui les fruits sur le site Marcellin-Berthelot. Nous espérons pouvoir ouvrir l'Institut des civilisations rénové d'ici quatre ou cinq ans.



Au cœur de Paris et du quartier latin

6 chaires du Collège de France possédant chacune son laboratoire

Plus de **250** personnes : chercheurs, enseignants, doctorants, ingénieurs, techniciens et gestionnaires

Un budget total de rénovation de **35,5** millions d'euros

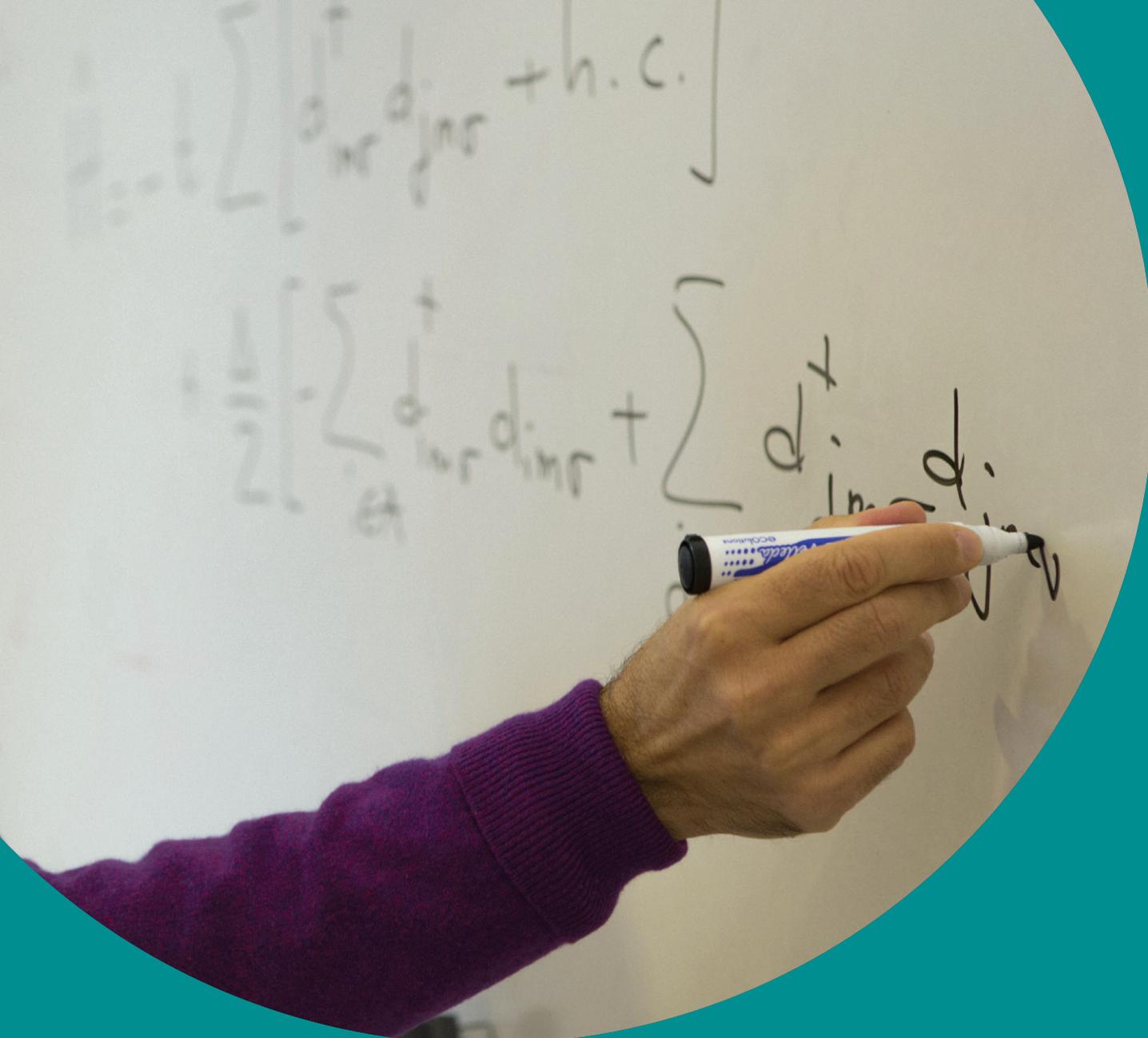
6 000 m² de laboratoires

31,5 millions d'euros de subventions de l'État pour les travaux

4 millions d'euros donation Fondation Bettencourt Schueller

7 étages

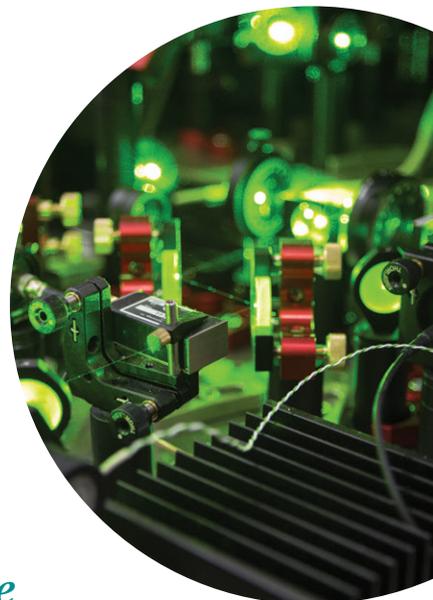




L'Institut de physique du Collège de France

L'Institut de physique du Collège de France offre un nouveau centre de recherche sur le site historique de la place Marcelin-Berthelot. Sa mise en place s'inscrit dans la continuité d'une longue tradition illustrée dans un passé récent par les laboratoires de Louis Leprince-Ringuet, de Marcel Froissart et de Pierre-Gilles de Gennes.

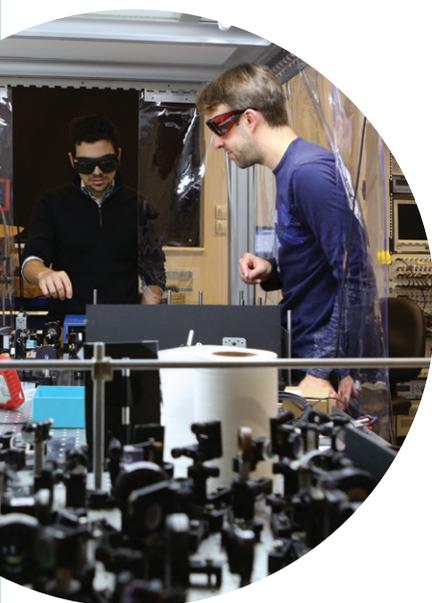
Les équipes des chaires du Pr Serge Haroche (Physique quantique) et du Pr Jean Dalibard (Atomes et rayonnement) y mènent des recherches expérimentales sur la manipulation de particules matérielles et de photons, visant à proposer de nouveaux outils pour le traitement quantique de l'information et à mettre en évidence de nouvelles phases de la matière ultra-froide. L'équipe de la chaire du Pr Antoine Georges (Physique de la matière condensée) étudie sur le plan théorique les propriétés des systèmes quantiques constitués d'un grand nombre de particules (électrons ou atomes) présentant de fortes corrélations, en collaboration étroite avec les physiciens et les chimistes des matériaux.



L'Institut de physique regroupe

- les trois chaires de physique du Collège de France et leurs laboratoires,
- une pépinière innovante de jeunes équipes,
- des services techniques et administratifs.

Au total, une centaine de chercheurs, enseignants, ingénieurs, techniciens, gestionnaires et étudiants, sont regroupés sur quatre étages de ce bâtiment entièrement rénové. ●



La recherche

L'activité scientifique de l'Institut couvre un vaste champ de recherche, à la fois théorique et expérimental, au carrefour de la physique atomique, de l'optique, de la physique des solides et de la science des matériaux. Cette recherche pluridisciplinaire s'appuie sur des infrastructures de haute technicité : atelier de mécanique équipé de machines-outils de grande précision, systèmes de calcul numérique intensif, circuit d'hélium pour cryogénie, salle blanche pour la préparation d'échantillons. ●

L'enseignement

L'Institut de physique est fortement impliqué dans l'enseignement de la science. Les cours annuels liés aux chaires s'adressent à un vaste public, intéressé par la recherche « en train de se faire ». Par ailleurs, la plupart des membres des équipes de chaires et ceux des jeunes équipes participent à des cours de licence, de master ou de doctorat. Ces enseignements prennent place à l'École normale supérieure, au sein de l'université de recherche Paris, Sciences et Lettres (PSL) ou au sein d'autres institutions reliées à l'Institut de physique, comme l'université Pierre et Marie Curie ou l'École polytechnique. ●





Physique quantique – Pr Serge Haroche

L'équipe dirigée par le Pr Serge Haroche étudie le couplage matière – rayonnement à la limite où un seul atome interagit avec quelques photons stockés dans un équivalent moderne de la fameuse « boîte à photons » d'Einstein, ici réalisée à l'aide de miroirs supraconducteurs. Ce système très

simple, directement décrit par les postulats fondamentaux de la physique quantique, permet d'illustrer les comportements quantiques les moins intuitifs, comme la superposition d'états ou la mesure. Il permet de voir et revoir un même photon, sans le détruire, et d'observer les « sauts quantiques » de la lumière. Il rend possible une exploration quantitative de la limite entre le monde quantique étrange qui permet au fameux chat de Schrödinger d'être à la fois mort et vif, et le monde classique, seul accessible à nos sens, où les chats sont soit morts, soit vifs. Enfin, il constitue un prototype de système traitant de l'information en utilisant les propriétés remarquables de la logique quantique. ●

L'ÉQUIPE : Serge Haroche, Michel Brune, Tigrane Cantat-Moltrecht, Raul Celistrino Teixeira, Françoise David, Eva-Katharina Dietsche, Igor Dotsenko, Adrien Facon, Stefan Gerlich, Sébastien Gleyzes, Dorian Grosso, Mehdi Hamoumi, Carla Hermann Avigliano, Laetitia Morel, Thanh Long Nguyen, Mariane Penasa, Jean-Michel Raimond, Theo Rybarczyk, Adrien Signoles, Thierry Tardieu (décembre 2014).

Atomes et rayonnement – Pr Jean Dalibard

L'équipe dirigée par le Pr Jean Dalibard étudie le comportement collectif d'atomes refroidis à une température extrêmement basse (le microkelvin et en deçà). Cette température est atteinte en éclairant les atomes par des faisceaux lasers de fréquence judicieusement choisie, les atomes étant alors piégés dans des « cages de lumière ». Les propriétés de ces gaz ultra-froids sont très différentes de celles des fluides habituels, car le caractère quantique du mouvement des atomes y joue un rôle important. On y observe par exemple le phénomène de superfluidité, c'est-à-dire l'écoulement sans viscosité autour d'un obstacle. Ces assemblées d'atomes froids permettent de simuler le comportement d'autres systèmes encore mal compris, comme certaines classes de matériaux supraconducteurs ou des objets astrophysiques, étoiles à neutrons par exemple. Les atomes froids trouvent également de nombreuses applications en métrologie, avec le développement de nouvelles horloges, et en mesures de haute précision (gravimétrie, accélérométrie). ●



L'ÉQUIPE : Jean Dalibard, Quentin Beaufiles, Jérôme Beugnon, Tom Bienaimé, Manel Bosch, Chayma Bouazza, Lauriane Chomaz, Claude Cohen-Tannoudji, Laura Corman, Vincent Corre, Alexandre Dareau, Davide Dreon, Camille Frapolli, Fabrice Gerbier, Nathan Goldman, Andrea Invernizzi, Sylvain Nascimbene, Matthias Scholl, Leonid Sidorenkov, Jérémy Stanich, Virgile Sylvestre, Tian Tian, Carmen Toderasc, Pascal Travers, Jean-Loup Ville, Tilman Zibold (décembre 2014).



Physique de la matière condensée – Pr Antoine Georges

Les recherches menées par l'équipe de recherche de

Physique de la matière condensée, dirigée par le Pr Antoine Georges, concernent en premier lieu les matériaux dans lesquels les électrons interagissent fortement

entre eux, comme les oxydes de métaux de transition. Ces interactions fortes

conduisent à des propriétés physiques remarquables (comme la supraconductivité), qui confèrent à ces matériaux des fonctionnalités susceptibles de conduire à des applications innovantes.

Dans ce domaine, une synergie forte devrait s'établir avec les chaires et équipes de chimie qui sont elles aussi localisées dans le bâtiment E, en particulier autour des matériaux pour l'énergie. ●

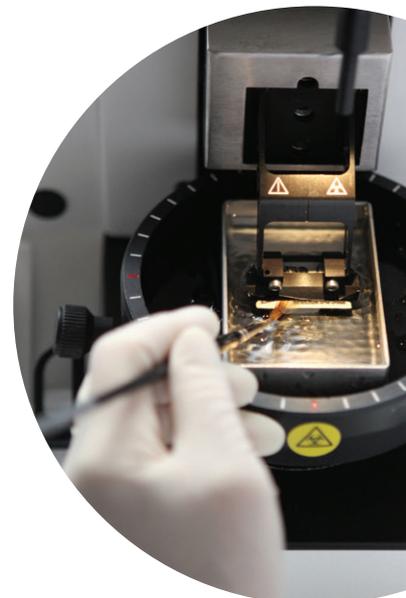
L'ÉQUIPE : Antoine Georges, Thomas Ayrat, Silke Biermann, Sophie Chauvin, Pascal Delange, Michel Ferrero, Thierry Giamarchi, Hartmut Hafermann, Philipp Hansmann, Evgeny Kozik, Olivier Parcollet, Oleg Peil, Edward Perepelitsky, Sylvie Pottier, Leonid Pourovskii, Cyril Proust, Wenia Rowe, Priyanka Seth, Louis Taillefer, Akiyuki Tokuno, Ambroise Van Roekeghem, Wei Wu, Feng Wu (décembre 2014).



L'Institut de chimie du Collège de France

La chimie au Collège de France a fait l'objet d'une attention toute particulière au cours des dernières années. Après les départs des professeurs Jean-Marie Lehn et Jacques Livage, une ambition nouvelle pour cette discipline s'est traduite par plusieurs créations de chaires.

L'Institut de chimie accueille la chaire de Chimie des processus biologiques du Pr Marc Fontecave créée en 2008, la chaire de Chimie des matériaux hybrides du Pr Clément Sanchez créée en 2011, et la chaire de Chimie du solide et de l'énergie, dont le titulaire, le Pr Jean-Marie Tarascon, a pris ses fonctions début 2014. Pour la première fois dans l'histoire de l'institution, le Collège de France accueille donc trois chaires de chimie, d'une complémentarité exemplaire.



L'Institut de chimie regroupe

- les trois chaires de chimie du Collège de France et leurs laboratoires,
- des services techniques et administratifs performants.

Au total, environ 150 chercheurs, enseignants, ingénieurs, techniciens, gestionnaires et étudiants sont regroupés sur deux niveaux de ce bâtiment. ●



La recherche

L'Institut de chimie est impliqué dans une importante activité de synthèse de molécules et matériaux divers, de leur caractérisation fine à l'aide des outils modernes de l'analyse chimique à leur valorisation dans des dispositifs technologiques. Si des collaborations existent déjà entre les différents laboratoires de l'Institut, le rassemblement géographique de ces forces scientifiques ne peut que conduire à les renforcer. La proximité de physiciens, comme Antoine Georges et les chercheurs de son laboratoire, notamment spécialisés dans l'étude théorique des propriétés électroniques des matériaux, par exemple les oxydes de métaux de transition, ouvre des perspectives enthousiasmantes de développement de projets à l'interface chimie-physique et théorie-expérience au Collège de France. ●

Une volonté stratégique

À côté d'une grande diversité de projets, l'Institut de chimie affiche clairement une volonté stratégique de se positionner dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie, dans lequel les forces des trois laboratoires peuvent travailler en synergie, pour conduire notamment à l'invention de nouveaux (nano)matériaux hybrides, solides, moléculaires et bioinspirés à propriétés catalytiques, photocatalytiques, électrocatalytiques, pour le développement de nouvelles piles, de nouveaux photoélectrolyseurs et de nouvelles batteries. ●



Chimie des matériaux hybrides – Pr Clément Sanchez

Le Pr Clément Sanchez est un spécialiste de la chimie des matériaux. Son laboratoire développe des méthodes de synthèse de matériaux et nanomatériaux originaux, à partir de précurseurs moléculaires, y compris d'origine biologique, permettant un contrôle de la structure cristalline, de l'homogénéité, de la taille, de la porosité, de la morphologie de ces matériaux. Les méthodes de la chimie douce sont plus particulièrement exploitées, impliquant des conditions de température, de pression et de solvants qui autorisent l'incorporation de molécules biologiques. Cette recherche implique des compétences en caractérisation de matériaux : RMN du solide, diffraction et diffusion des rayons X, microscopies diverses, et analyse des interfaces. Ces projets s'inscrivent dans des perspectives de développements technologiques et d'applications dans les domaines de l'énergie (matériaux pour la catalyse et la photocatalyse) et de la santé (imagerie, vectorisation thérapeutique, biomatériaux). ●

L'ÉQUIPE : Clément Sanchez, Nora Abdoul-Aribi, Carole Aime, Thierry Azais, Florence Babonneau, Niki Baccile, Elham Baktash, Hiva Baradari, Charlotte Barre, Virgile Barret Vivin, Dominique Bazin, Olfa Ben Moussa, Marine Blondeau, Cédric Boissiere, Laure Bonhomme, Christian Bonhomme, Laurence Bonnet Lericque, Mickael Boudot, Damien Bregiroux, Sophie Carencio, Sophie Cassaignon, Emmanuelle Cazayus-Clavierie, Davide Ceratti, Tsou-Hsi-Camille Chan-Chang, Corinne Chaneac, Sarah Christoph, Cristina Coelho, Thibaud Coradin, Anne-Sophie Cuvier, Pierre-Igor Dassie, Martin Depardieu, Leslie Dos Santos, Glenna Drisko, Olivier Durupthy, Ibtissam Elhanbali, Marco Faustini, Ariel Gay, Isabelle Genois, Christel Gervais, Helene Gervais, Claire Goldmann, Guillaume Gouget, Hicham Gouzi, Remi Grosjean, David Grosso, Flavien Guenneau, Niki Halttunen, Bernard Haye, Christophe Helary, Samantha Hilliard, Chloé Hoffman, Anaël Jaffres, Jean-Pierre Jolivet, Ara Kim, Natacha Kinadjian, Christel Laberty-Robert, Franck Lacour, Gilles Lancel, Guillaume Laurent, Marie-Anne Lavergne, Patrick Le Griel, César Leroy, Diana Lesueur, Tania Leulmi, Ronghua Li, Benjamin Louis, Sabine Manet, Sylvie Masse, Francisco Miguel Moreira Martins Fernandes, Quentin Morelle, Gervaise Mosser, Nadine Nassif, Douga Nassoko, Lionel Nicole, Andrei Nossov, Alexandre Perrot, Sarah Petit, Jessie Peyre, David Pinto, Alban Politi, David Portehault, François Portier, François Potier, Corinne Pozzo Di Borgo, Simon Rano, François Ribot, Séverine Rose, Cécile Roux, Laurence Rozes, Capucine Sassoie, Mohamed Selmane, Marie-Anne Springuel-Huet, Guillaume Sraiki, Coralie Teulere, Magali Thome, Aurélien Tidu, Frederik Tielsens, Johanna Toupin, Claire Valotteau, Hugo Voisin, Stanislas Von Euw, Xiaolin Wang (décembre 2014).



Chimie du solide et de l'énergie – Pr Jean-Marie Tarascon

La chimie du solide joue un rôle majeur dans les développements de l'industrie

chimique. Aujourd'hui, les nouveaux matériaux solides doivent être plus sophistiqués, miniaturisés, robustes, recyclables, respectueux de

l'environnement, économes en énergie, peu coûteux. Le Pr Jean-Marie Tarascon

représente ce domaine, plus particulièrement à travers ses recherches innovantes concernant le stockage de l'énergie. Son laboratoire élabore de nouveaux matériaux peu coûteux et efficaces, dans lesquels la nanostructuration joue un rôle majeur, pour la mise au point d'électrodes originales à utiliser dans des batteries de véhicules électriques. Il s'intéresse également aux matériaux organiques issus de la biomasse (sucres, acides organiques) pour inventer de nouvelles batteries « vertes » à électrode renouvelable. ●

L'ÉQUIPE : Jean-Marie Tarascon, Daniel Alves Dalla Corte, Mohamed Ati, Clément Colin, Romain Dugas, Alexis Grimaud, Laura Lander, Florent Lepoivre, Lutz Lukas, Sathiya Mariyappan, Éric Mccalla, Arnaud Perez, Annigere Prakash, Gwenaëlle Rousse, Matthieu Saubanere, Andrey Shevtsov, Florian-Alexander Strauss, Meiling Sun, Michel Ullidemolins, Chinmayee Venkata Subban, Biao Zhang (décembre 2014).

Chimie des processus biologiques – Pr Marc Fontecave

À l'interface de la chimie et de la biologie, le laboratoire du Pr Marc Fontecave s'intéresse aux systèmes enzymatiques complexes présents dans les organismes vivants et participant à des réactions métaboliques ou biosynthétiques, biosynthèse de cofacteurs essentiels organiques et inorganiques, modification sélective d'acides nucléiques, pour en comprendre les mécanismes et la structure. Il dispose depuis peu d'une plate-forme de cristallographie des protéines localisée sur le site du Collège de France. Ces systèmes sont notamment étudiés du point de vue de leurs applications potentielles : cibles thérapeutiques ou biocatalyseurs dans des dispositifs de conversion d'énergie. Sur cette base, il développe des approches originales de chimie bioinspirée, visant à mimer chimiquement les sites actifs des enzymes, pour inventer de nouveaux catalyseurs synthétiques, potentiellement utiles dans des processus de photosynthèse artificielle conduisant à la production d'hydrogène ou à la valorisation du CO₂. ●



L'ÉQUIPE : Marc Fontecave, Simon Arragain, Charles Bou Nader, Giorgio Caserta, Matthew Chambers, Noémie Elgrishi, Béatrice Golinelli, Maria Gomez Mingot, Lucie Gonzalez, Djemel Hamdane, Pierre Hardouin, Alexandre Ismail, Murielle Lombard, Marie Pia Maisonnave, Caroline Mellot-Draznieks, Ludovic Pecqueur, Jean-Philippe Porcher, Philippe Simon, Myriam Smadja, Johnny Tondeleir, Yun Xu-Li, Xia Wang, Tanya Yordanova (décembre 2014).



Une recherche en réseau

L'Institut de physique et l'Institut de chimie ont développé des liens étroits avec les plus grands centres de recherche franciliens.

La fondation Paris Sciences et Lettres (PSL)

Membre fondateur de PSL, le Collège de France joue un rôle actif dans le renforcement des synergies scientifiques entre les équipes de physique, de chimie et de biologie de ses membres. Cette fondation permet notamment aux équipes de circuler aisément d'une institution à l'autre et d'avoir un accès privilégié aux ressources techniques disponibles dans chaque établissement. La dotation de l'Initiative d'Excellence, dont PSL est lauréat, permet de financer de nouveaux projets de recherche transdisciplinaires et de créer des chaires internationales.

L'École normale supérieure

L'Institut de physique dans son ensemble a tout naturellement des liens privilégiés avec le département de physique de l'École normale supérieure, tant au niveau de la recherche que pour la mutualisation d'équipements scientifiques. De plus, l'École normale supérieure et l'Institut de physique du Collège de France ont vocation à contribuer ensemble à un enseignement de master et à un encadrement doctoral de haut niveau. Les chercheurs accueillis sont notamment

encouragés à participer activement aux enseignements de l'École normale supérieure.

L'université Pierre et Marie Curie, l'École polytechnique et le CEA

Les liens du Collège de France avec l'université Pierre et Marie Curie sont renforcés par l'accueil des équipes du Laboratoire Kastler Brossel, du laboratoire de Chimie de la matière condensée de Paris et du laboratoire de Chimie des processus biologiques. Les recherches du Pr Antoine Georges et de son groupe sont menées en relation directe avec l'École polytechnique. Enfin, le laboratoire de Chimie des processus biologiques mène une collaboration active avec l'École normale supérieure et le CEA. Cette richesse permet d'envisager un développement de la chimie à la fois dans le domaine de la recherche fondamentale et dans celui de l'ingénierie.

Le CNRS

Un partenariat entre le Collège de France et le CNRS a permis la formation d'un hôtel à projets, véritable incubateur de jeunes équipes accueillies dans ce nouvel espace dédié à la recherche (voir page ci-contre). ●

Un incubateur de jeunes équipes

L'Institut de physique offre un environnement scientifique et technique particulièrement favorable à l'accueil d'un incubateur de jeunes équipes.

Fruit d'une alliance entre le Collège de France et le CNRS, cette pépinière intitulée « Jeunes équipes Institut de physique du Collège de France » est dirigée par Michel Brune, membre du Laboratoire Kastler Brossel et collaborateur du Pr Serge Haroche.

Le recrutement des équipes accueillies se fait sur appels à projets, ouverts à des chercheurs ayant soutenu leur thèse depuis moins de dix ans, disposant d'une expérience post-doctorale importante ainsi que d'un projet de recherche approfondi. Le porteur du projet de chaque équipe définit son thème

de recherche en toute indépendance par rapport aux équipes des chaires ; ce thème peut porter sur l'ensemble du spectre de la recherche actuelle en physique, et notamment aborder des domaines frontières avec la chimie, la biologie et la science des matériaux.

Un contrat supplémentaire de même durée pourra être attribué si la production scientifique de l'équipe le justifie et si le financement de la poursuite des recherches est assuré. L'incubateur pourra compter à terme jusqu'à cinq groupes de recherche indépendants. ●

La volonté du Collège de France

Fournir aux porteurs de projets un environnement matériel et intellectuel idéal pour faire émerger des projets innovants, jusqu'au point de maturité où ils pourront s'installer de façon permanente dans d'autres établissements.

Les équipes lauréates de l'appel d'offre 2013

L'équipe de Çağlar Girit va mener des recherches centrées sur la physique mésoscopique, à partir de graphène et de jonctions Josephson.

L'équipe d'Alexei Ourjountsev va étudier de nouveaux régimes de l'interaction lumière-matière, avec des applications en calcul quantique et le développement de nouveaux capteurs.

Ce que l'Institut de physique met à leur disposition :

un financement de 4 ans, une salle d'expériences, un espace de bureaux, un support matériel, technique et administratif.

Trois questions à Jacques Glowinski

Jacques Glowinski, nommé responsable des travaux dès 1992, en a conçu et réalisé le projet global, grâce à une pensée architecturale remarquable qui a permis une réalisation aussi esthétique que fonctionnelle. La rénovation du Collège de France qui s'achève aujourd'hui n'aurait pu se faire sans l'aide déterminante de ses administrateurs successifs : Yves Laporte, André Miquel, Gilbert Dagon, Jacques Glowinski, Pierre Corvol et Serge Haroche.



La rénovation du site Marcelin-Berthelot en trois dates

- 1998 : inauguration de la première phase des travaux (amphithéâtres, bureaux des professeurs, sciences humaines, administration)
- 2009 : inauguration de la deuxième phase des travaux (bâtiment de chimie et biologie, bibliothèque générale)
- 2014 : inauguration de la troisième et dernière phase des travaux (bâtiment de physique-chimie, centre international)

Quelles étaient les principales ambitions de ce projet de rénovation ?

Depuis le lancement des travaux en 1991, le Collège de France a toujours eu trois objectifs. Le premier était la redistribution des fonctions sur les trois sites parisiens de Marcelin-Berthelot, de Cardinal-Lemoine et d'Ulm, afin de leur donner une logique de regroupement qu'ils n'avaient pas. Par exemple, il est apparu rapidement que les quatre bibliothèques spécialisées du site Marcelin-Berthelot (égyptologie, assyriologie, études sémitiques et histoire des religions) devaient être transférées à Cardinal-Lemoine. En libérant des locaux, ce déménagement a notamment permis la réalisation d'une bibliothèque générale pour Marcelin-Berthelot.

Le deuxième objectif était de créer des locaux d'enseignement et de manifestations scientifiques à la hauteur des ambitions du Collège de France pour la diffusion des connaissances. Cette politique d'ouverture devait s'accompagner d'un changement de l'apparence générale.

Le troisième objectif, enfin, était une volonté déterminée de continuer à faire de la recherche multi-disciplinaire. Et pour cela, il fallait à la fois des laboratoires et des bibliothèques. Les premiers ont été regroupés par souci d'économie, les secondes ont été rendues pérennes, n'appartenant plus à un professeur mais à l'institution entière.

En quoi a consisté la rénovation du bâtiment de physique-chimie ?

Il fallait bien entendu trouver de la cohérence par rapport à l'architecture générale, adopter un cheminement fonctionnel tout en gardant l'identité du Collège de France (le bois, la transparence). Le point crucial, dans la rénovation de ce bâtiment de physique-chimie, a été d'améliorer l'organisation spatiale. Il s'agissait surtout de penser le réaménagement de la cour intérieure, qui était à l'origine très large et empiétait sur l'espace disponible du bâtiment. En rétrécissant ses dimensions, et en en faisant un patio à partir du quatrième étage, nous avons obtenu un gain considérable d'espace pour les laboratoires et les bureaux. En haut du bâtiment, une terrasse permet de prolonger l'espace convivial de la cafétéria.

Aujourd'hui, le bâtiment est constitué de trois niveaux de physique – qui répondent à des conditions techniques exigeantes (circuits de fluides, températures régulées) – et de deux étages de chimie dans les étages supérieurs, qui communiquent directement avec les étages supérieurs des bâtiments C et D également dévolus à la chimie. J'ai eu l'idée de créer un centre international, tout en haut du bâtiment, pour les personnalités étrangères et les professeurs invités. Au premier sous-sol se trouve un étage d'ateliers, qui regroupe les ateliers des physiciens, de l'administration ●●●

●●● (menuiserie, plomberie), le service médical et le service informatique. Au deuxième sous-sol se trouvent les magasins de la bibliothèque générale, et au troisième sous-sol les réserves et les locaux techniques. La rénovation du bâtiment de physique-chimie a ainsi été conçue sur un plan d'ensemble des trois bâtiments accolés, qui possèdent une grande cohérence architecturale et des passerelles de communication.

Vous avez coutume de développer une analogie entre le cerveau et l'architecture. Pouvez-vous nous en dire quelques mots ?

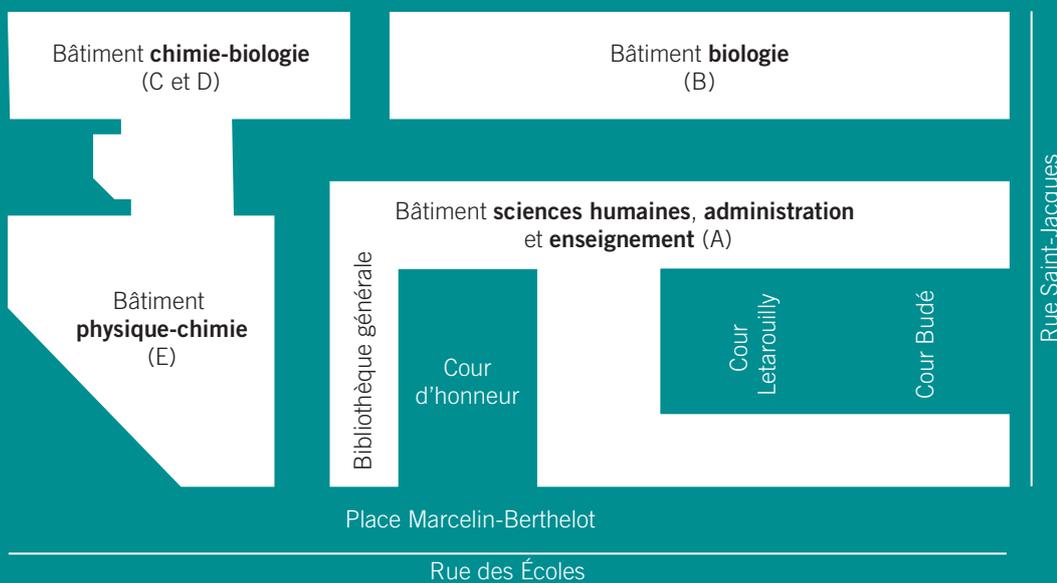
Le cerveau humain me paraît donner les clés d'une architecture fonctionnelle. Ainsi, j'ai voulu penser la constitution d'un modèle architectural en rapport avec l'organisation cérébrale. Le cerveau fonctionne selon trois réseaux : le réseau exécutif, le réseau énergétique et le réseau régulateur. Ces fonctions nous donnent les trois dimensions principales d'un modèle architectural : l'étude des fonctions (le réseau exécutif :

définir quelles sont les fonctions du projet de rénovation) ; l'énergétique (la maîtrise d'œuvre responsable de cette restructuration : architectes, bureaux d'études et entreprises) et la régulation (le réseau régulateur : l'État, les finances, l'administration, les utilisateurs et les diverses commissions). ●

Les acteurs de la dernière phase des travaux

- **Les architectes :** Jacques Ferrier, François Marquet, Anna Monteiro, Michelle Robert
- **Le bureau d'études Technip TPS :** Bernard Bellan, Aurélie Paute
- **L'Opérateur du patrimoine et des projets immobiliers de la culture :** Luc Tessier, Laurent Maunoury, Nadia Boulay, Pascal Jacquot
- **Plusieurs anciennes personnalités de l'administration du Collège :** Jean-François Rigoni, Martine Bernard, Didier Jestin, Marie-Hélène Lévi, et l'assistance de Gilles Cottebrune (bureau d'étude CPS)
- **Les responsables actuels de l'administration :** Mme Meston de Ren, Mme Panisset

Plan d'ensemble du site Marcelin-Berthelot du Collège de France en 2014





Un nouveau centre international

Le centre installé au dernier étage du bâtiment de physique-chimie donne un nouveau relief aux relations internationales du Collège de France.

Au tournant des années 1989-1990, l'Assemblée autorise ses professeurs à donner jusqu'à un tiers de leurs enseignements à l'étranger. Aujourd'hui, le Collège de France peut à son tour accueillir dans d'excellentes conditions les chercheurs étrangers d'Europe et d'Amérique du nord, mais aussi de plus en plus d'Amérique latine et d'Asie.

Dans le sillage de l'ouverture des nouveaux laboratoires de physique et de chimie, sept bureaux d'accueil ont été mis en service à la rentrée 2014-2015, offrant aux éminents visiteurs du Collège de France un environnement de travail qui correspond aux meilleurs standards mondiaux. Le Centre international accueille, outre les conférenciers

étrangers invités par l'Assemblée des professeurs séjournant à Paris pour des durées comprises entre un et trois mois, les Professeurs invités sur les chaires annuelles (1 an) et sur les chaires thématiques (3 ans). Sa localisation au cœur du quartier latin et de la ville de Paris, sur laquelle il offre l'un des plus beaux panoramas, est exceptionnelle. Le Centre international est ainsi appelé à jouer un rôle stratégique, au croisement des différentes communautés du Collège de France.

Le Centre international du Collège de France est placé sous la direction du Pr John Scheid, désigné par l'Assemblée pour le domaine des relations internationales. ●

L'action internationale du Collège de France :

- des enseignements dispensés par les Professeurs du Collège de France à l'étranger, librement ou sur des chaires d'accueil spécifiques instituées par des conventions,
- un programme d'invitation : plus d'une quarantaine de professeurs étrangers viennent chaque année au Collège de France pour des durées comprises entre un mois et trois ans,
- l'accueil de jeunes chercheurs étrangers dans les laboratoires du Collège de France et dans le centre d'accueil Marcelin-Berthelot de Meudon,
- des cycles de conférences avec l'Institut français et ses antennes dans le monde, mettant en valeur l'ambitieuse politique de traduction et de diffusion numérique menée par l'établissement.

Remerciements



Le Collège de France remercie la Fondation Bettencourt Schueller pour le soutien apporté depuis 2008 aux laboratoires de biologie, de physique et de chimie qui encourage la politique de recherche interdisciplinaire conduite par l'institution. Cette aide déterminante de 14 millions d'euros (à laquelle s'ajoute le soutien au Campus numérique et à la chaire Innovation technologique Liliane Bettencourt) a contribué à la rénovation des bâtiments et a permis d'acquérir des équipements de toute nouvelle génération, offrant ainsi aux chercheurs des plateformes de travail remarquables.

L'institution remercie également la Fondation de l'Orangerie et ses généreux donateurs pour son soutien à la recherche en chimie.



Une longue tradition de recherche

Les chercheurs du bâtiment de physique-chimie perpétuent une longue tradition de recherche illustrée au cours du dernier siècle par d'illustres professeurs parmi lesquels :

Paul Langevin, Physique générale et expérimentale (1909-1946)

Charles Moureu, Chimie organique (1917-1929)

Marcel Delépine, Chimie organique (1930-1941)

Léon Brillouin, Physique théorique (1932-1949)

Frédéric Joliot, Chimie nucléaire (1937-1958)

Francis Perrin, Physique atomique et moléculaire (1946-1972)

Alain Horeau, Chimie organique des hormones (1956-1980)

Louis Leprince-Ringuet, Physique nucléaire (1958-1972)

Anatole Abragam, Magnétisme nucléaire (1960-1985)

Jacques Prentki, Physique théorique des particules élémentaires (1964-1983)

Pierre-Gilles de Gennes, Physique de la matière condensée (1971-2004)

Marcel Froissart, Physique corpusculaire (1973-2004)

Claude Cohen-Tannoudji, Physique atomique et moléculaire (1973-2004)

Jean-Marie Lehn, Chimie des interactions moléculaires (1979-1997)

Philippe Nozières, Physique statistique (1983-2001)

Jean Rouxel, Chimie des solides (1997-1998)

Jacques Livage, Chimie de la matière condensée (2001-2009)

Gabriele Veneziano, Particules élémentaires, gravitation et cosmologie (2004-2013)

Retrouvez toute l'actualité du Collège de France sur les réseaux sociaux



Après plus de vingt ans de grands travaux, le Collège de France inaugure aujourd'hui le dernier des chantiers menés depuis 1991 à l'initiative de son ancien administrateur, Jacques Glowinski : le bâtiment de physique-chimie.

Entièrement rénové, ce bâtiment abrite désormais deux centres de recherche d'une exceptionnelle envergure : l'Institut de physique et l'Institut de chimie. Chacun constitué de plusieurs chaires dévolues à ces disciplines, ainsi que de jeunes équipes, ils perpétuent la longue tradition de la physique et de la chimie au Collège de France, qui a accueilli les prix Nobel d'hier (Frédéric Joliot, Jean-Marie Lehn, Pierre-Gilles de Gennes, Claude Cohen-Tannoudji) et d'aujourd'hui (Serge Haroche), et favorisera peut-être les prix Nobel de demain. L'établissement ouvre plus de 7000 m² de laboratoires et de bureaux à ses professeurs et à leurs laboratoires, mais aussi à des chercheurs d'excellence venus de tous les pays. Derrière la façade restaurée du bâtiment des années 1940 et s'articulant autour d'un patio intérieur, les espaces rénovés constituent un environnement fonctionnel et convivial. Ils hébergent également un centre d'accueil international destiné à des chaires annuelles et à des professeurs invités, des services et équipements scientifiques communs, la direction des systèmes d'information, les ateliers de la direction du patrimoine immobilier et le pôle santé. Ils s'enrichissent en outre d'un nouveau lieu de convivialité, une large terrasse au sommet du bâtiment offrant une vue panoramique sur Paris. Des passerelles relient ces nouveaux espaces au bâtiment adjacent de biologie, inauguré en 2009. Elles permettent une communication féconde entre les deux instituts et le Centre international de recherche en biologie, qui accueille aujourd'hui 17 équipes de recherche sous la direction du Pr Alain Prochiantz.

Reflétant parfaitement la double tradition du Collège de France qui associe recherche expérimentale et recherche théorique, ces nouveaux espaces s'inscrivent dans l'une des principales missions de l'institution : favoriser la recherche en train de se faire et l'échange fécond entre les disciplines.



COLLÈGE
DE FRANCE
—1530—

11, place Marcelin Berthelot - 75005 Paris - www.college-de-france.fr