Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1927-1939 L'IBPC a servi de creuset pour le CNRS — The IBPC served as a blueprint for the CNRS

L'Institut de Biologie Physico-Chimique

13 rue Pierre et Marie Curie



L'institut de Biologie Physico-Chimique campe le long de la rue Pierre et Marie Curie, à Paris, depuis son inauguration en 1930. Il héberge aujourd'hui cinq unités de recherche relevant des instituts des sciences biologiques et chimiques du CNRS. Entre leurs murs, des découvertes capitales ont été réalisées, qui ont contribué à une meilleure compréhension du vivant. Mais, pour le CNRS, l'IBPC représente bien plus qu'une fédération de laboratoires dynamiques : c'est entre ses murs qu'a été allumée l'étincelle qui a conduit à la naissance de l'établissement...

La conception de l'IBPC est le fruit d'une rencontre entre le baron Edmond de Rothschild, ému par les difficultés que connaissent les savants dans un pays ruiné par la Grande Guerre, et Jean Perrin, qui sera auréolé du prix Nobel de physique en 1926 pour ses travaux « sur la discontinuité de la matière ». Ce dernier soumet au banquier philanthrope le projet d'un institut d'avant-garde, tant dans son organisation que dans son objet : réunir des biologistes, des physiciens et des chimistes dans un lieu unique, où ils pourront étudier librement les bases physico-chimiques de la vie. Ce n'est pas tout : dans cet institut œuvreront des femmes et des hommes dont l'unique mission consistera, selon une belle formule de Jean Perrin, à « percer les secrets les plus dissimulés de la Nature ». Pour qualifier ces travailleurs scientifiques employés à plein temps devant leurs paillasses, un autre mot s'impose peu à peu dans l'usage courant : on ne parle plus de « savants », mais de « chercheurs » . Pour autant, l'IBPC n'est pas conçu comme leur tour d'ivoire. Précisément parce que le progrès des connaissances est le seul objectif de l'institut, la France ne manquera pas d'en tirer les plus grands profits. Edmond de Rothschild en a l'intime conviction : *« en mettant ses personnels à l'abri des besoins matériels »*, leurs découvertes *« peuvent apporter une contribution puissante au progrès économique du pays ».*

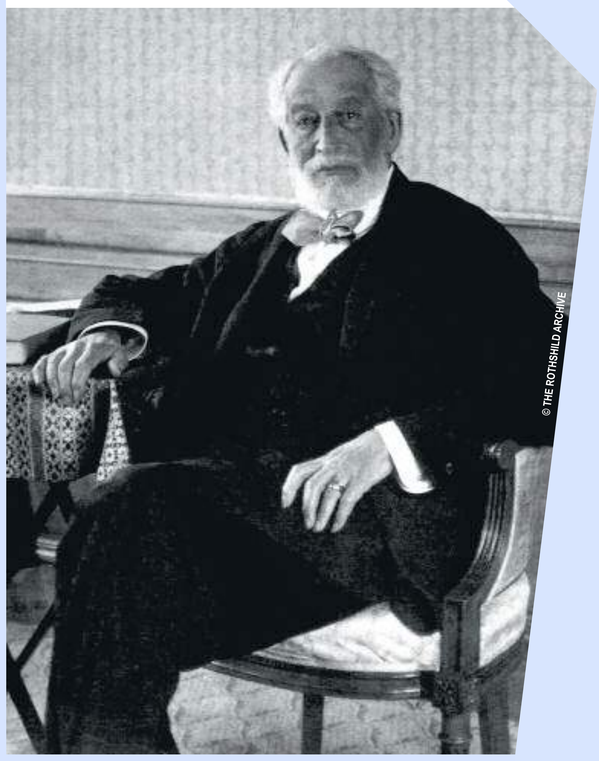
Lorsque l'IBPC est inauguré le 22 décembre 1930, il est salué comme l'institut le plus moderne de France. Le modèle original qu'il propose et les brillants résultats qu'il produit d'emblée ne tardent pas à inspirer une réforme plus large de l'organisation scientifique du pays : une recherche libre, reposant sur le rapprochement des disciplines et le recrutement de professionnels, chercheurs et auxiliaires techniques, qui participent à l'essor et au rayonnement de la France, pourquoi ne pas tenter d'étendre cette expérience unique à tout l'hexagone ? Bien des efforts seront encore nécessaires pour aboutir à sa création une décennie plus tard, mais l'esprit du CNRS plane déjà entre les murs de l'IBPC...

DENIS GUTHLEBEN (Historien du CNRS)

Les fondateurs — The founders

Le Baron Edmond de Rothschild

Philanthrope



Jean Perrin

Prix Nobel de Physique 1926



The Institut de Biologie Physico-Chimique dominates rue Pierre et Marie Curie in Paris since its inauguration in 1930. Today, it is the host to five research units belonging to the CNRS Institutes of Biological Sciences and Chemistry. Important discoveries have been made here that have contributed to a far better understanding of the world we live in. But to the CNRS, the IBPC represents a lot more than just a federation of dynamic laboratories: the spark that led to the birth of the establishment emanated from between these walls…

The conception of the IBPC was the fruit of a meeting between the baron Edmond de Rothschild, dejected by the difficulties encountered by the scientists of a country ruined by the Great War, and Jean Perrin who was to become a Nobel prize laureate in physics in 1926 for his work on « the discontinuity of matter ». The latter convinced the philanthropist banker to support the building of an institute that was avant-garde, as much for its organisation as for the establishment itself: the goal was to bring biologists, physicists and chemists under one roof to study the physico-chemical basis for life.

This was not all: according to the elegant formulation used by Perrin, the goal of the women and men working in this institute was to « reveal the secrets hidden by Nature ». A new word was coined to describe these scientists working full time at their benches: the term "savant" was little-by-little replaced by term "researcher". The IBPC was not built as an ivory tower, however. Precisely because the only goal of the institute was an increase in knowledge, France would be the first to benefit from it. Edmond de Rothschild was fully convinced that by *"sheltering its personnel from material needs"*, their discoveries *"would be a powerful contribution to the economic progress of the country"*.

When the IBPC was inaugurated on December 22 1930, it was hailed as the most modern institue in France. The originality of the model proposed and the remarkable results that it immediately produced quickly inspired a much broader reform of the organisation of science in the country : an unshackled research, based on the juxtaposition of scientific disciplines and the hiring of professional researchers and technical assistants, which contributed to the image and stature of France. Why not extend the experiment to the whole country? Much effort was needed before the establishment was created a decade later, but the future spirit of the CNRS was already living within the walls of the IBPC…

DENIS GUTHLEBEN (CNRS Historian)

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1918-1930 La recherche française en crise

French research in a crisis

La construction de l'IBPC

1927-1930

La philanthropie à défaut de l'état



© FONDS GERMAIN DEBRÉ. SIAF/CITÉ DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE/ARCHIVES D'ARCHITECTURE DU XXE SIÈCLE

LES FONDATIONS DE L'INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE 1927
THE FOUNDATIONS OF THE IBPC 1927

La création de l'IBPC se fait en réaction à la misère de la recherche publique et un enfermement dans des carcans disciplinaires dans les universités.

La construction de l'IBPC a couté 6 millions de francs (4 M€ en 2019), directement financé par le baron Edmond de Rothschild.



© FONDS GERMAIN DEBRÉ. SIAF/CITÉ DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE/ARCHIVES D'ARCHITECTURE DU XXE SIÈCLE

L'INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE SORT DE TERRE 1929
THE IBPC EMERGES FROM THE GROUND 1929



© IBPC/PHOTO CHEVOJON

CHANTIER DE L'IBPC 1929
IBPC BUILDING SITE 1929

Construction of the IBPC

1927-1930

Philanthropy instead of state funding



© IBPC/PHOTO CHEVOJON

L'INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE ANGLE DE LA BIOBLIOTHEQUE 1930
IBPC VIEWED FROM THE CORNER CONTAINING THE LIBRARY 1930

À son inauguration le 22 décembre 1930, l'IBPC est salué comme l'institut le plus moderne de France.

« Il n'y a en aucune façon asservissement d'une discipline scientifique à une autre discipline scientifique. Dans l'état actuel de la science, le biologiste, le chimiste et aussi, mais à un moindre degré, le physicien, ne peuvent plus travailler isolément. »
Extrait du rapport d'activité 1931 de l'IBPC.



© IBPC/PHOTO CHEVOJON

L'INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE CÔTÉ RUE PIERRE CURIE 1930
IBPC VIEWED FROM RUE PIERRE CURIE 1930

The founding of the IBPC was in response to the sorry state of public research and the disciplinary straight-jacket in the university system.

The IBPC cost 6 million francs (4 M€ in 2019), financed directly by the Baron Edmond de Rothschild.

On its inauguration on December 22, 1930 the IBPC was hailed as the most modern institute in France.

"In no way is one scientific discipline subservient to another scientific discipline. In the present state of science, the biologist, the chemist and also, but to a lesser degree, the physicist, can no longer work in isolation."
Extract from the IBPC's 1931 activity report

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

Les tétrarques

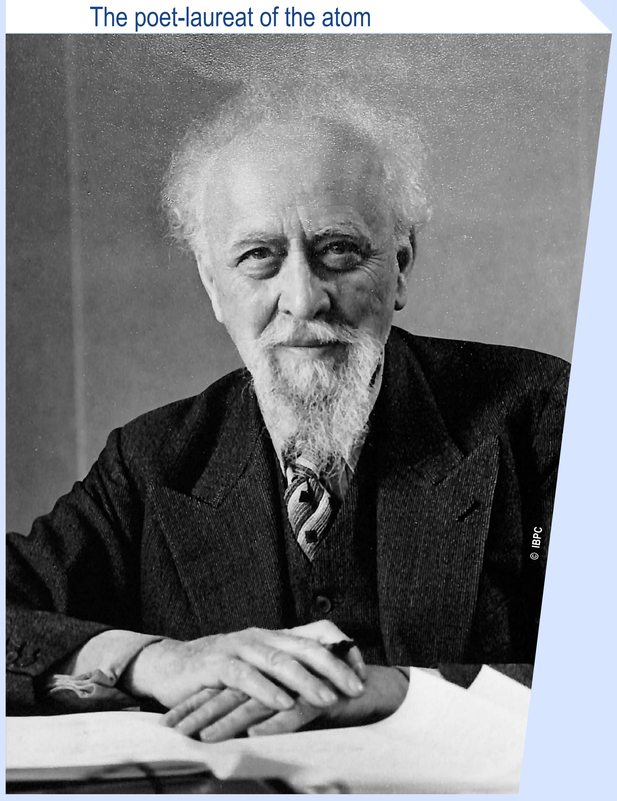
The tetrarchs

Jean Perrin

1870-1942

Le poète des atomes

The poet-laureat of the atom



Jean Perrin soutient en 1897 une thèse remarquée dans laquelle il décrit l'existence d'une charge négative - l'électron - au sein de l'atome. Ses recherches sur la structure discontinue de la matière lui valent l'élection à l'Académie des Sciences en 1923, puis le prix Nobel de physique en 1926. Perrin s'intéresse aussi à la biologie, ce qui le conduit à prendre la présidence de l'Institut de Biologie Physico-Chimique (IBPC) dès sa fondation en 1927. Il préside le CNRS à sa fondation, en 1939, sur le modèle de l'IBPC et le concept du chercheur à temps plein.

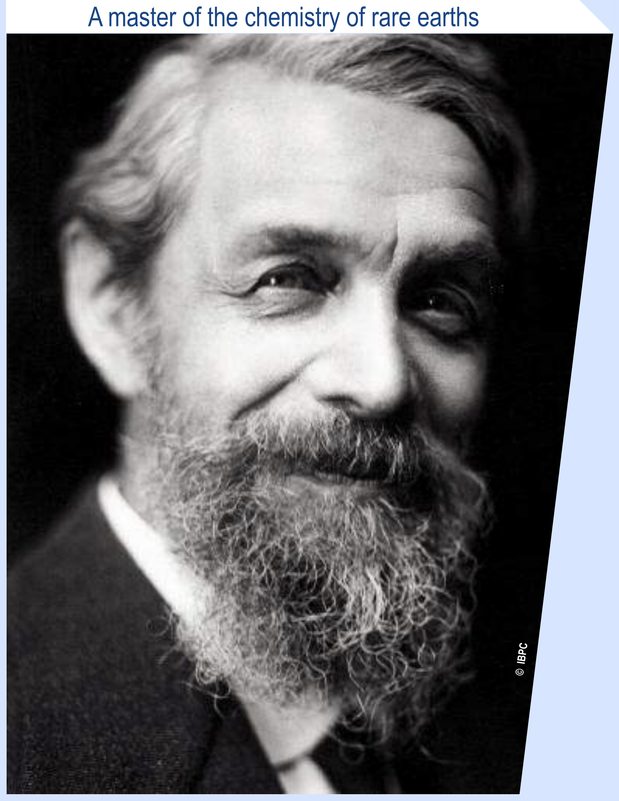
For his PhD in physics in 1897, Perrin submitted a much-noted thesis in which he described the existence of a negative charge, the electron, within the atom. His research on the discontinuous structure of matter earned him an election to the Academie des Sciences in 1923 and then the Nobel Prize for Physics in 1926. Perrin was also interested in biology, leading him to accept the presidency of the Institut de Biology Physico-Chimique (IBPC) upon its foundation in 1927. He headed the CNRS when it was founded in 1939, based on the IBPC model and the concept of a full-time researcher.

Georges Urbain

1872-1938

Un maître de la chimie des terres rares

A master of the chemistry of rare earths



Fils de chimiste, Georges Urbain entame une thèse consacrée à l'étude de la série des terres rares. Il développe des techniques nouvelles, faisant notamment appel à leurs propriétés magnétiques, pour isoler un à un les membres de cette vaste famille chimique. Ce travail le conduit à la découverte en 1907 d'un nouvel élément, qu'il baptise du nom de sa ville natale : le lutécium (Z = 71). Il entre à l'Académie des Sciences en 1921. Urbain préside le Comité Français pour l'Accueil et l'Organisation du Travail des Savants Étrangers, fondé en 1934, pour venir en aide aux scientifiques fuyant le nazisme.

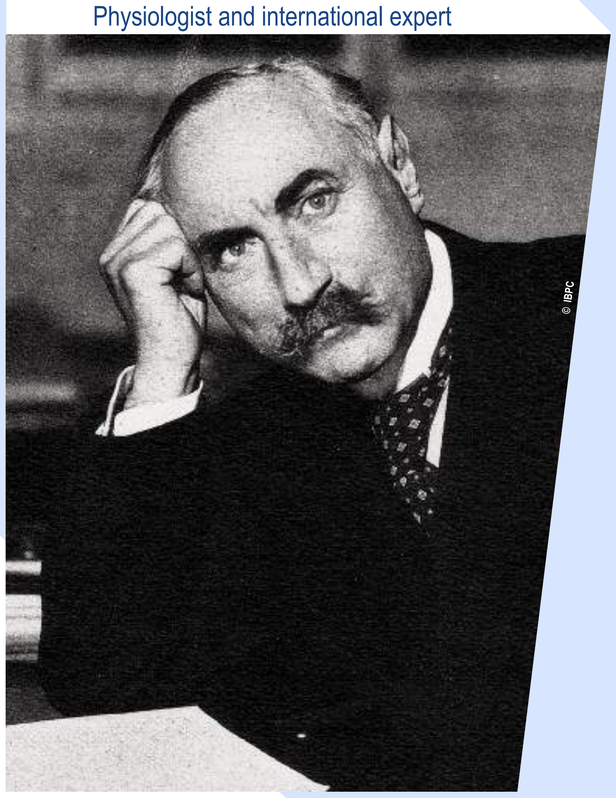
The son of a chemist, Georges Urbain started work on a thesis devoted to the study of the series of rare earth elements. He developed new techniques, drawing on their magnetic properties to isolate one by one the members of this vast chemical family. This research led to the discovery of a new element that he named after his home town: lutetium (Z=71) in 1907. He was elected to the Académie des Sciences in 1921. Georges Urbain was president of the French committee to host and organise work for foreign intellectuals, founded in 1934 to aid scientists fleeing Nazism.

André Mayer

1875-1956

Physiologiste et expert international

Physiologist and international expert



Pour sa thèse de médecine, Essai sur la Soif, ses Causes, et ses Mécanismes (1901), André Mayer étudie les mécanismes permettant l'homéostasie de la pression osmotique des organismes animaux. C'est la première description en termes physico-chimiques d'une sensation. Mobilisé en 1914, il est un des inventeurs du masque à gaz. Après la deuxième guerre mondiale, il devient le premier président de la Food and Agriculture Organisation (FAO) de l'ONU. En 1950, il est élu à l'Académie des Sciences.

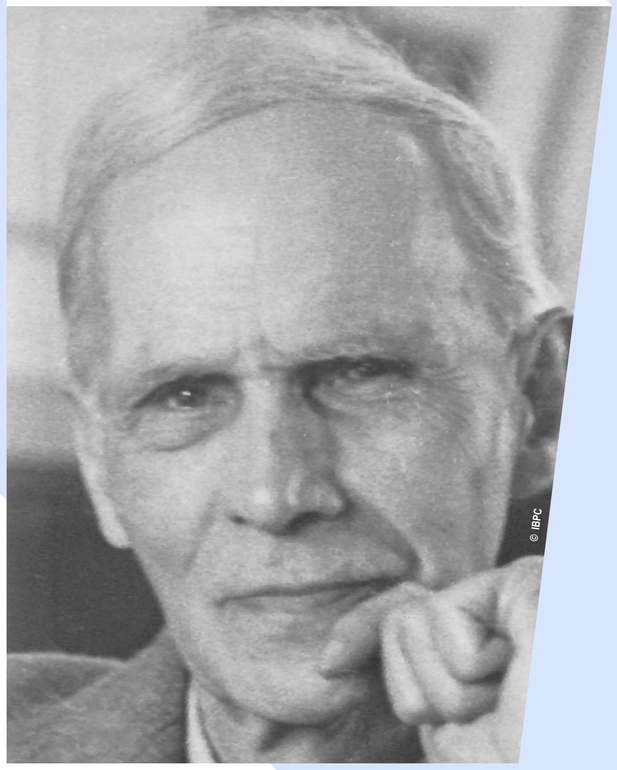
For his thesis in medicine: An Essay on Thirst, its Causes and its Mechanims (1901), André Mayer studied the mechanisms permitting the homeostasis of osmotic pressure in animals. This was the first description of a sensation in physico-chemical terms. Mobilised for the war effort in 1914, he was one of the inventors of the gas mask. After the second world war, he became the first president of the UN Food and Agriculture Organisation (FAO). In 1950 he was elected to the Académie des Sciences.

Pierre Girard

1879-1958

Le premier administrateur de l'IBPC

The first IBPC administrateur



Pierre Girard commence comme neurochimiste, consacrant sa thèse de 1908 à la composition chimique de l'encéphale d'oiseau. Il s'intéresse ensuite aux propriétés électriques des membranes et introduit la notion de perméabilité sélective. Girard est un des tout premiers à utiliser en France les méthodes d'ultracentrifugation et d'électrophorèse. Durant l'Occupation, comme administrateur de l'IBPC, il fait face avec une détermination admirable à la réquisition de l'IBPC au profit de la fondation dirigée par Alexis Carrel.

Pierre Girard began as a neurochemist, writing his 1908 thesis on the chemical composition of the brains of birds. He then became interested in the electrical properties of membranes and introduced the notion of selective permeability. Girard was one of the first people in France to use ultracentrifugation and electrophoresis methods. During the Occupation, he showed admirable determination as administrator of the IBPC in resisting the requisition of the IBPC for the benefit of the foundation headed by Alexis Carrel.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1930-2019 Évolution de la recherche française — Evolution of French research

1930: L'institut le plus moderne de France

1930: The most modern institute in France

Chercheurs à temps plein, équipement de pointe, liberté scientifique sans pareille

Full-time researchers, state of the art equipment, unparalled scientific freedom

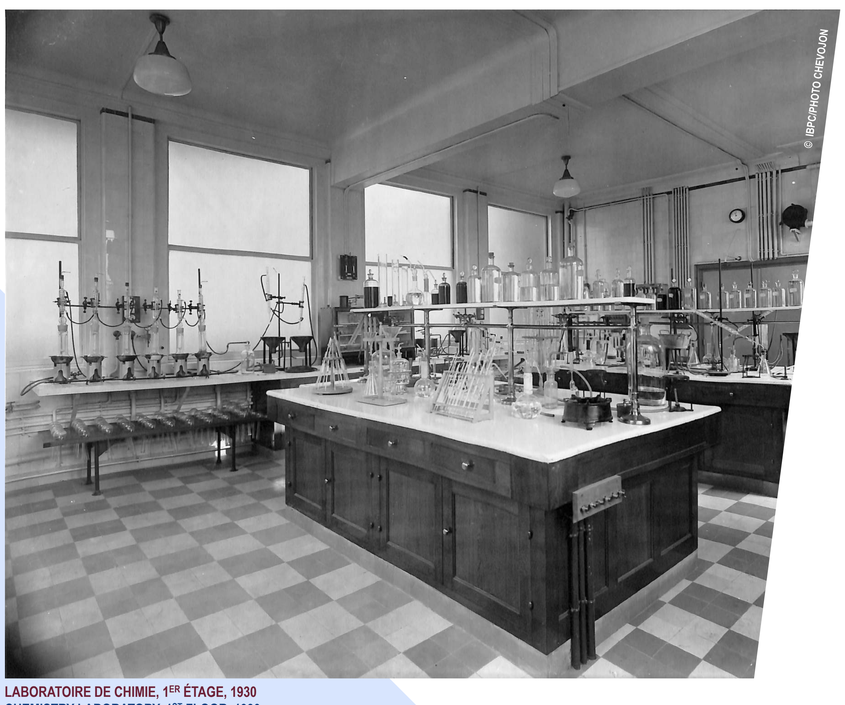


LABORATOIRE DE PHYSIQUE, RDC 1930
PHYSICS LABORATORY, GROUND FLOOR 1930

L'IBPC est le seul institut à employer à temps plein des chercheurs se consacrant à la seule avancée des connaissances. La cantine est lieu régulier de rencontres. Ces échanges se font dans une simplicité et une absence de hiérarchie qui contraste avec les habitudes universitaires européennes. *«Moi, déjeuner avec Jean Perrin ! En Allemagne, ce serait inconcevable de prendre un repas avec un patron !»* s'exclame le biochimiste yougoslave W. Reich, qui avait auparavant travaillé outre-Rhin.



SALLE D'OPÉRATION, 3EME ÉTAGE 1930
OPERATION ROOM, 3RD FLOOR 1930



LABORATOIRE DE CHIMIE, 1ER ÉTAGE, 1930
CHEMISTRY LABORATORY, 1ST FLOOR, 1930

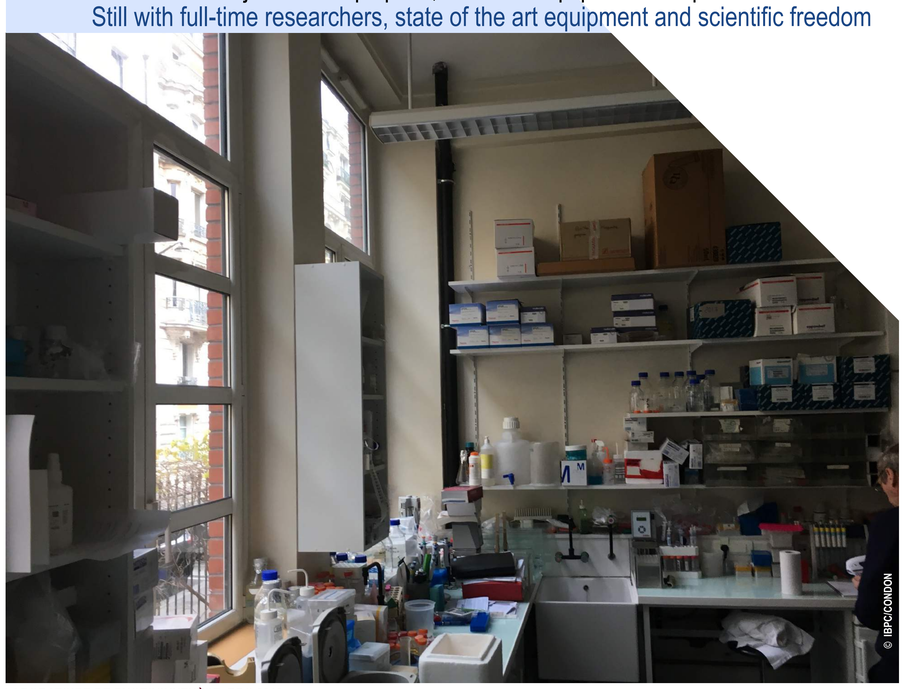
The IBPC was the only institute to employ full-time researchers engaged solely in advancing scientific knowledge. The cantine was a regular place for meetings. The simplicity and absence of hierarchy was in marked contrast to what is usually found at European universities. *"Me, having lunch with Jean Perrin! In Germany, it would be inconceivable to eat at the same table as the boss!"* exclaimed the Yugoslav biologist W. Reich, who had worked previously in Germany.

2019: Un institut toujours interdisciplinaire

2019: Still an interdisciplinary institute

Chercheurs toujours à temps plein, avec de l'équipement de pointe et une liberté scientifique

Still with full-time researchers, state of the art equipment and scientific freedom



LABORATOIRE DE PHOTOSYNTHÈSE, RDC 2019
PHOTOSYNTHESIS LABORATORY, GROUND FLOOR 2019

L'IBPC est resté fidèle à son nom. Il s'agit encore d'un institut hautement interdisciplinaire, dévoué à l'utilisation des techniques de physique et de chimie afin de comprendre des processus cellulaires fondamentaux de la vie. L'institut héberge aujourd'hui 5 unités, les origines de certaines pouvant être retracées jusqu'au fin des années 1950 : le Laboratoire de Biochimie Théorique, le Laboratoire de l'Expression Génétique Microbienne, le Laboratoire de la Biologie du Chloroplaste et la Perception de la Lumière chez les Micro-algues, le Laboratoire de Biologie Physico-Chimique des Protéines Membranaires et le Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire des Eucaryotes.



LABORATOIRE DE CHIMIE DES AMPHIPOLS, 3ÈME ÉTAGE 2019
AMPHIPOL CHEMISTRY LABORATORY, 3RD FLOOR 2019



LABORATOIRE DE BIOLOGIE DES PROTÉINES MEMBRANAIRES, 1ER ETAGE, 2019
LABORATORY OF MEMBRANE PROTEIN BIOLOGY, 1ST FLOOR, 1929

The IBPC has remained true to its name and is still a highly interdisciplinary institut devoted to using physical and chemical techniques to understanding the fundamental cellular processes of life. It now has five units, some of whose roots can be traced back to the late 1950s: the Laboratory of Theoretical Biochemistry, the Laboratory of Microbial Gene Expression, The Biology of the Chloroplast and Light Perception in Micro-Algae, The Physico-Chemical Biology of Membrane Proteins and the Laboratory of Cellular and Molecular Biology of Eukaryotes.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1930-2019 Évolution de la recherche française — Evolution of French research

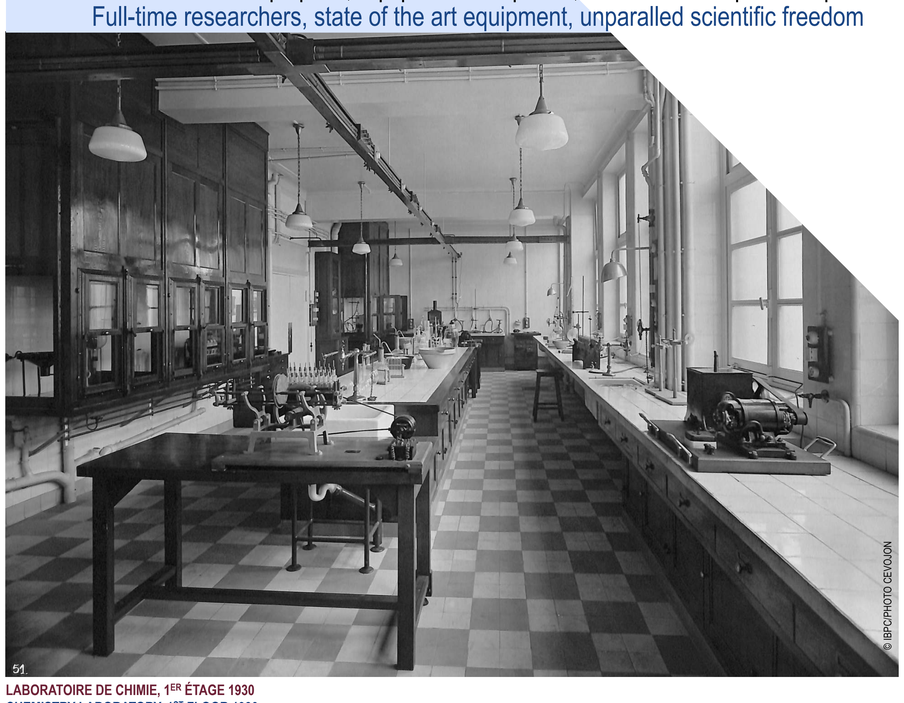
1930: L'institut le plus moderne de France

1930: The most modern institute in France

Chercheurs à temps plein, équipement de pointe, liberté scientifique sans pareille

Full-time researchers, state of the art equipment, unparalled scientific freedom

En 1930, L'IBPC est un lieu de liberté d'échange où l'accent est mis sur la recherche collective, contrastant avec la pratique mandarinale de la chaire universitaire.



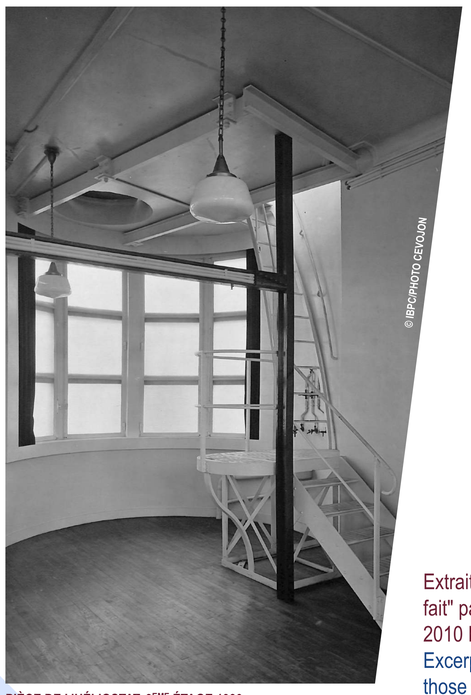
LABORATOIRE DE CHIMIE, 1ER ÉTAGE 1930
CHEMISTRY LABORATORY, 1ST FLOOR 1930



PALIER 1ER ÉTAGE 1930
1ST FLOOR LANDING 1930



ASCENSEUR MODERNE 1930
MODERN ELEVATOR 1930



PIÈCE DE L'HÉLIOSTAT, 3EME ÉTAGE 1930
ROOM WITH ROTATING MIRROR, 3RD FLOOR 1930

IN 1930, the IBPC was a place of freedom of exchange where the emphasis was placed on collective research, in contrast to the bureaucratic practice of university chairmanships.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français

Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

english

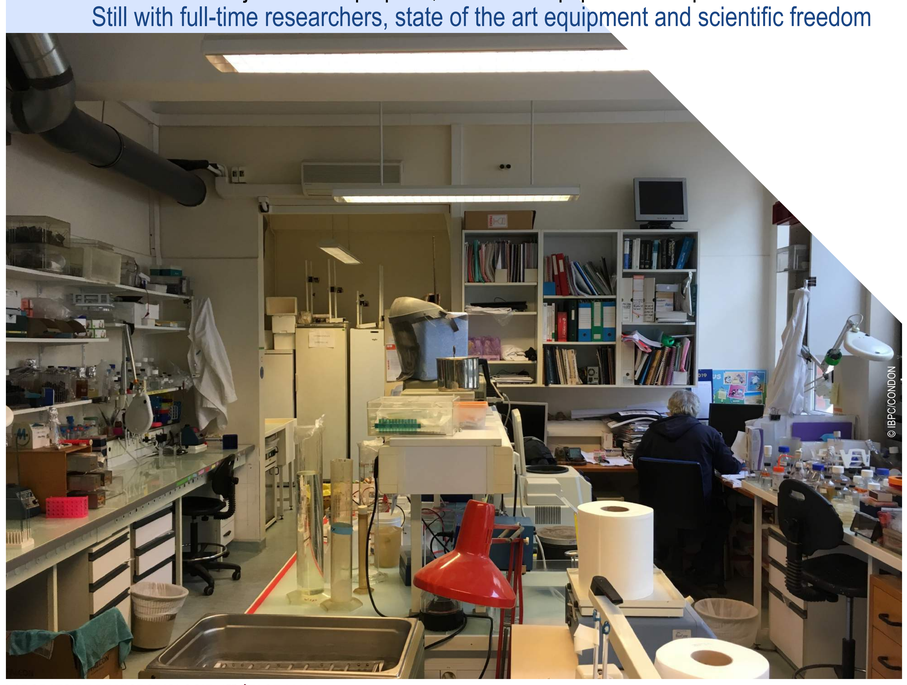
2019: Un institut toujours interdisciplinaire

2019: Still an interdisciplinary institute

Chercheurs toujours à temps plein, avec de l'équipement de pointe et une liberté scientifique

Still with full-time researchers, state of the art equipment and scientific freedom

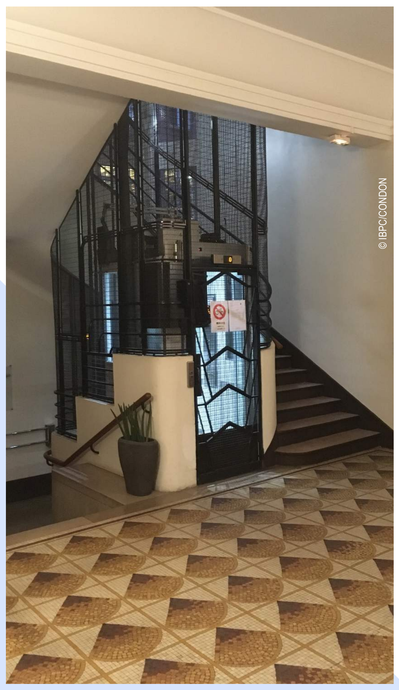
Même si les laboratoires de l'IBPC se sont modernisés et équipés d'une technologie de pointe, la bibliothèque et l'ascenseur principale, n'ont pas été modifiés depuis 1930 et sont classés monuments historiques.



LABORATOIRE DE MICROBIOLOGIE, 1ER ÉTAGE 2019
MICROBIOLOGY LABORATORY, 1ST FLOOR 2019



PALIER 1ER ÉTAGE 2019
1ST FLOOR LANDING 2019



ASCENSEUR CLASSÉ MONUMENT HISTORIQUE 2019
ELEVATOR CLASSIFIED AS A HISTORIC MONUMENT 2019



BUREAU DE CHIMIE THÉORIQUE, 3ÈME ÉTAGE 2019
THEORETICAL CHEMISTRY, OFFICE 3RD FLOOR 2019

Although the laboratory spaces of the IBPC are modern and equipped with cutting edge technology, some elements, notably the library and the main elevator, have not changed significantly since 1930 and are today classified as historical monuments.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

19 octobre 1939 La création du CNRS

The creation of the CNRS

L'IBPC: le creuset du CNRS

1930-1939

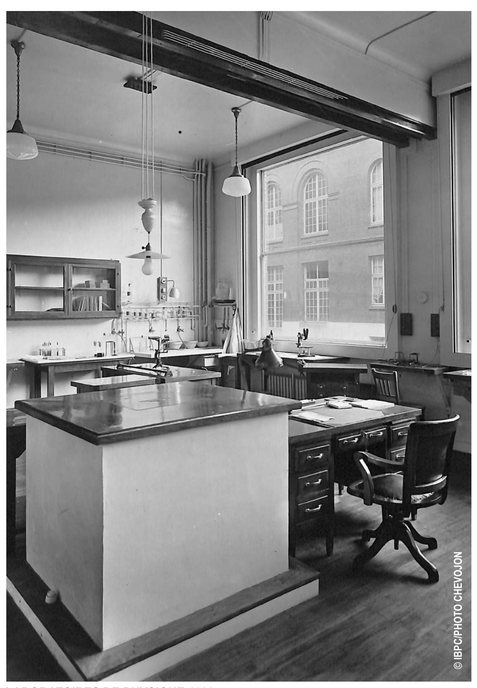
Chercheurs à temps plein, équipement de pointe

Une liberté scientifique sans pareille



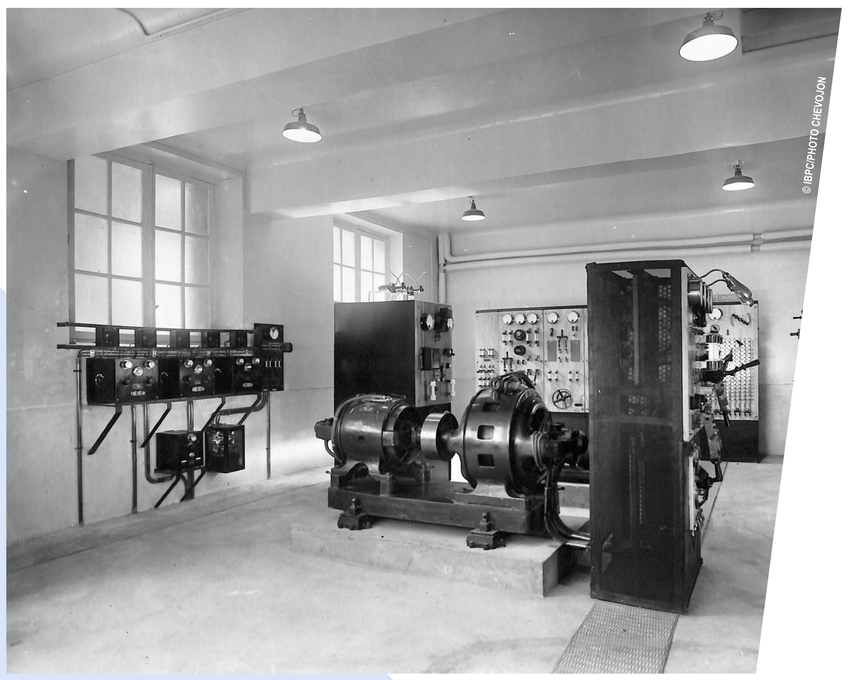
LABORATOIRE DE CHIMIE 1930
CHEMISTRY LABORATORY 1930

Dans l'esprit des Tétrarques, l'IBPC doit servir de banc d'essai à une réforme globale de la recherche publique française. Perrin a proposé en 1930 un avant-projet de loi proposant la mise en place auprès du ministère de l'Instruction Publique d'un Service National de la Recherche, préparé avec ses trois collègues de l'IBPC. Sa principale proposition : créer un système de bourses permettant à des universitaires *« qui se distingueront dans la recherche scientifique de poursuivre cette activité sans autre obligation que précisément de continuer à s'y dévouer entièrement »*. Ce projet aboutit à la création en 1930 d'une Caisse Nationale des Sciences (CNS), destinée à payer les salaires de scientifiques. Une nouvelle profession apparaît en France: le chercheur.





LABORATOIRES DE PHYSIQUE 1930
PHYSICS LABORATORIES, 1930



GÉNÉRATEUR DE RAYONS-X AU SOUS-SOL 1930
X-RAY GENERATOR IN THE BASEMENT, 1930

The IBPC: the blue-print for the CNRS

1930-1939

Full-time researchers, state of the art equipment

Unparalled scientific freedom



INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE 1930

Un corps de chercheurs à temps plein; des laboratoires bien équipés; et un aréopage de scientifiques dirigeant l'ensemble, sont les trois dispositions mises en place au sein de l'IBPC et reprises au sein du Centre National de la Recherche Scientifique, le CNRS, qui voit le jour le 19 octobre 1939.

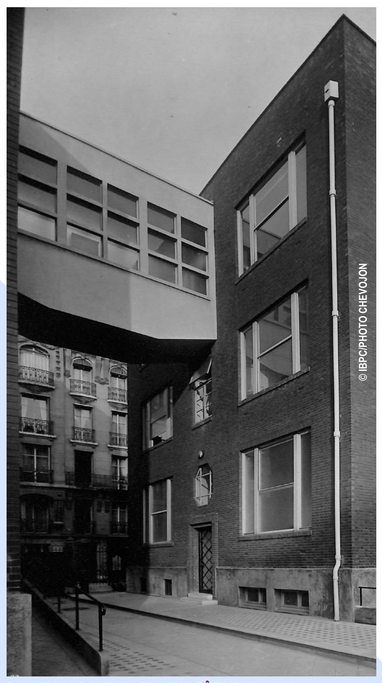


ENTRÉE PRINCIPALE 1930
MAIN ENTRANCE 1930

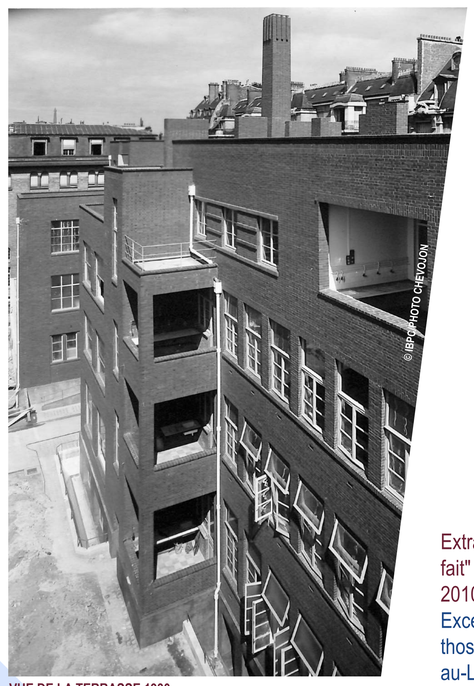


SERRE SUR LA TERRASSE 1930
GLASS HOUSE ON THE TERRACE 1930

In the minds of the Tetrarchs, the IBPC was to serve as a testing ground for a global reform of French public research. In 1930, Perrin wrote a proposal for a bill to set up a Department of National Research attached to the Ministry of Public Education, prepared together with his three colleagues at the IBPC. His principal proposal was to create a system of grants enabling academics *"who distinguish themselves in scientific research to continue this activity with no other obligation than to continue to devote themselves entirely to it."* This plan led to the founding of a Caisse nationale des sciences (CNS) or "National Science Fund" , in 1930, that would pay the salaries of scientists. A new profession was thus born in France, that of the full-time researcher.



PASSERELLE ENTRE LES DEUX BÂTIMENTS 1930
AERIAL WALKWAY BETWEEN THE TWO BUILDINGS 1930



VUE DE LA TERRASSE 1930
VIEW FROM THE TERRACE 1930

A staff of full-time researchers; well equipped laboratories; a learned assembly of scientists with full management responsibility: the three fundamentals tested at the IBPC were subsequently incorporated within the Centre National de la Recherche Scientifique, the CNRS, which was founded on October 19, 1939.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français

english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1930-1945 Un début perturbé par la guerre

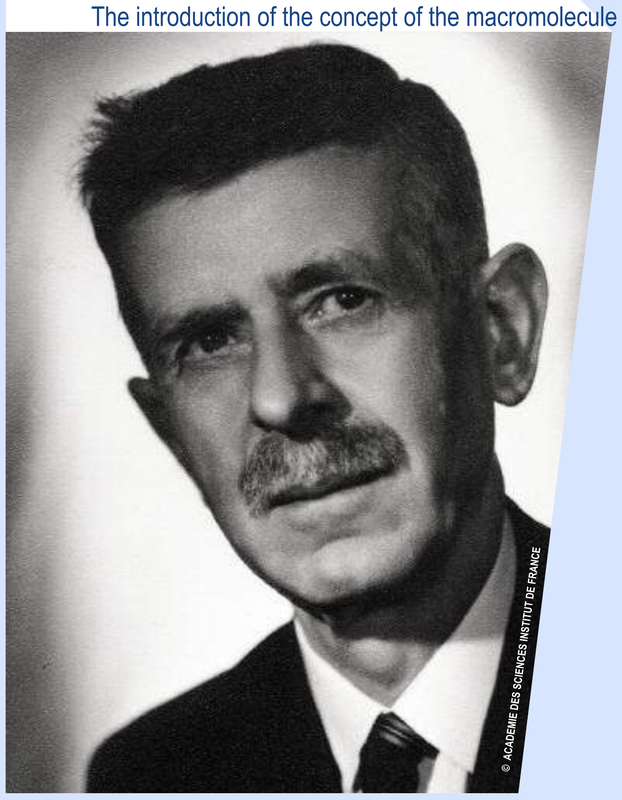
A beginning disrupted by war

Jacques Duclaux

1877-1978

L'introduction du concept de macromolécule

The introduction of the concept of the macromolecule



Jacques Duclaux, chimiste à l'institut Pasteur, a été invité par Jean Perrin, en 1930, à prendre la direction d'un laboratoire des colloïdes au sein de l'IBPC. Avec la jeune réfugiée allemande Alma Dobry, qui deviendra sa seconde épouse, il présente des arguments forts en faveur de l'existence des macromolécules, ce qui seront confirmés quelques années plus tard quand Georges Champetier obtient à l'IBPC les premiers clichés en diffraction aux rayons X de la cellulose.

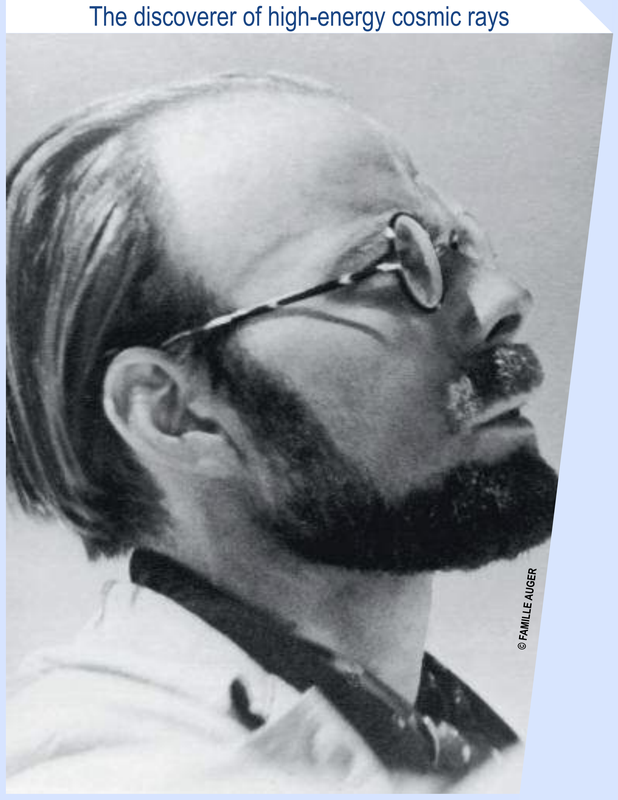
Jacques Duclaux was a chemist at the Institut Pasteur when he was invited by Jean Perrin to become head of a colloid laboratory at the IBPC in 1930. Working with the young German refugee Alma Dobry, who was to become his second wife, he presented strong evidence in support of the existence of macromolecules, which was confirmed a few years later when Georges Champetier obtained the first X-ray diffraction images of cellulose at the IBPC .

Pierre Auger

1899-1993

Le découvreur des grandes gerbes de rayon cosmique

The discoverer of high-energy cosmic rays



Pierre Auger a fait sa thèse dans le laboratoire de Jean Perrin, consacrée à l'effet photoélectrique. En 1923, il découvre « l'effet Auger » qui décrit l'émission d'un électron par un atome absorbant un quantum de rayon-X, ayant une énergie caractéristique de cet atome, ce qui permet de l'identifier. Il a crée le réseau des Écoles Nationales Supérieures d'Ingénieur tout en participant à la fondation du Commissariat à l'Energie Atomique (CEA). Il participe ensuite à la fondation du Centre Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) de Genève et à l'ancêtre de l'Agence Spatiale Européenne.

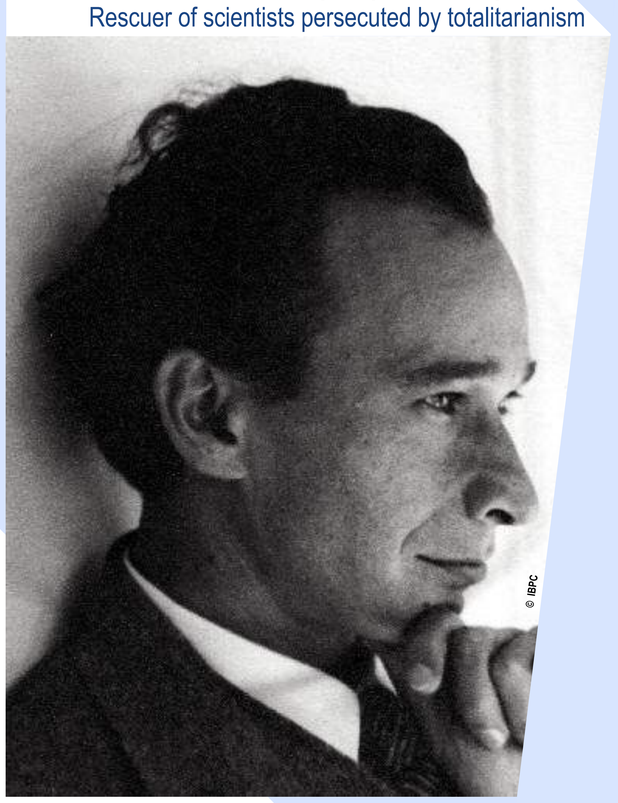
Pierre Auger did his doctoral thesis on the photoelectric effect in Jean Perrin's laboratory. In 1923, he discovered "the Auger effect" that describes the emission of an electron by an atom absorbing an X-ray quantum that possesses energy that is characteristic of this atom, thereby enabling it to be identified. He created the network of Ecoles Nationales Supérieures d'Ingénieur while also helping to set up the French Atomic Energy Commission. He subsequently helped found the European Centre for Nuclear Research (CERN) in Geneva and the predecessor to the European Space Agency.

Louis Rapkine

1904-1948

Sauveur des scientifiques persécutés par le totalitarisme

Rescuer of scientists persecuted by totalitarianism



Louis Rapkine, recruté à l'IBPC, dès la fondation, pour travailler sur l'embryologie, a été à l'origine du Comité Français pour l'Accueil et l'Organisation du Travail des Savants Étrangers menacés par le totalitarisme des années 1930. Juif étranger, il anime dans l'ombre les activités du comité. Avec Henri Laugier, directeur du CNRS démis de ses fonctions par le régime de Vichy, il s'envol pour New York où il presse la fondation Rockefeller de financer un programme d'accueil des scientifiques français. Il parvient à exfiltrer de France quelque 52 chercheurs, dont 9 de l'IBPC.

Louis Rapkine, recruited to the IBPC to work on embryology at the time of its foundation, was instigator of the French committee to host and organise work for foreign intellectuals threatened by totalitarianism in the 1930's. Of foreign Jewish origin, he worked for this committee in the shadows. Accompanied by Henri Laugier, director of the CNRS who had been stripped of his post by the Vichy regime, he flew to New York where he urged the Rockefeller Foundation to finance a programme to welcome French scientists. He managed to get 52 researchers safely out of France during the war, 9 of them from the IBPC.

Francis Perrin

1901-1992

Un des pères du programme électronucléaire français

A founding-father of the French electronuclear programme



Élevé avec les enfants des familles Curie et Langevin dans une coopérative scolaire où l'enseignement est dispensé par les parents, le fils de Jean Perrin n'entre à l'école qu'en classe de 3ème. Il entame dans les années 1920 deux thèses, l'une en physique, dans le laboratoire de son père, et l'autre en mathématique, sous la direction d'Émile Borel. Au sein de l'IBPC, il postule l'existence du neutrino, particule de masse nulle qui ne sera observée que des décennies plus tard. Il introduit en 1939 le concept de «masse critique » nécessaire à l'enclenchement de la réaction en chaîne. Il dirige le CEA entre 1950 et 1970.

Raised with the children of the Curie and Langevin families in a cooperative school where they were taught by their parents, the son of Jean Perrin did not attend school until the preparatory year for lycée. In the 1920s he started two theses, one in physics at his father's laboratory, and the other in mathematics under the supervision of Emile Borel. At the IBPC, he postulated the existence of the neutrino, a particle of zero mass that would not be observed until many decades later. In 1939 he introduced the concept of the "critical mass" needed to trigger a chain reaction. He headed the Atomic Energy Commission from 1959 to 1970.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

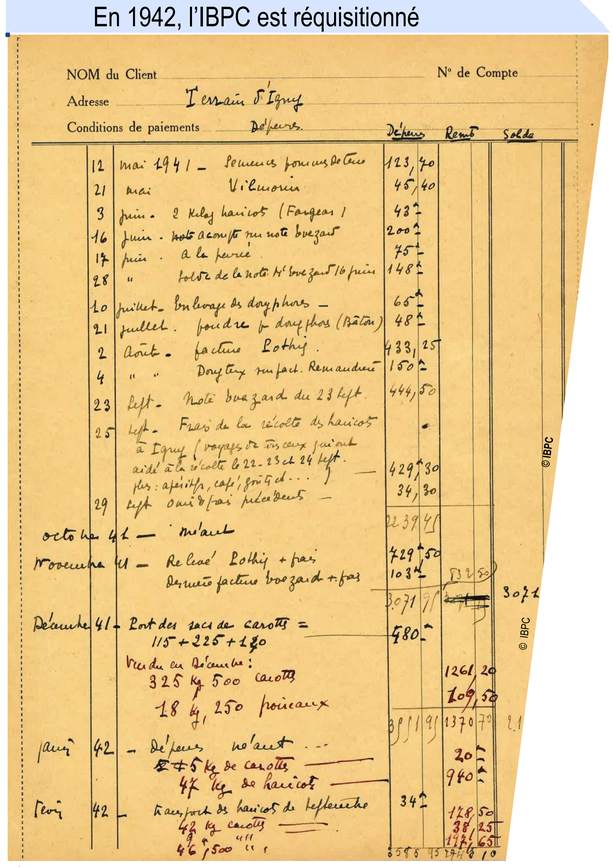
1939-1945 La Guerre en Europe

War in Europe

L'IBPC mobilisé et menacé de disparition

La recherche de l'IBPC se tourne vers des applications militaires

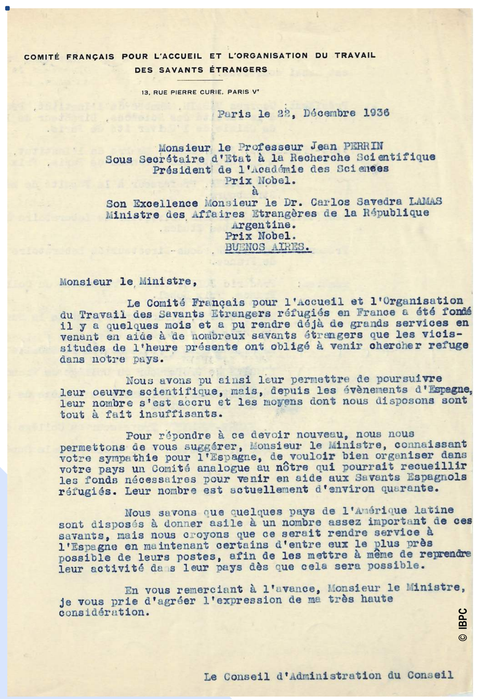
En 1942, l'IBPC est réquisitionné



DÉPENSES DU TERRAIN D'IGNY 1941
EXPENSE SHEET FOR THE ALLOTMENT IN IGNY 1941

À l'IBPC, 13 chercheurs sont mobilisables pendant la guerre. André Mayer et Emmanuel Fauré Frémiet partent pour la poudrerie du Bouchet travailler sur les effets biologiques des gaz. La moitié du personnel reste à l'IBPC, où les recherches sont réorientées vers de possibles applications militaires: mise au point d'un vaccin contre le typhus et amélioration du rendement de la préparation d'insuline à partir de pancréas. Le service de Pierre Girard se consacre à la préparation d'héparine, un anticoagulant très prisé des médecins militaires. Le rationnement et les pénuries ralentissent les recherches. Le matériel scientifique manque, et les coupures d'électricité sont fréquentes. Sur la terrasse du toit du bâtiment principal, un potager est aménagé pour nourrir le personnel. Il est loin de suffire et l'IBPC achète un terrain à Igny en banlieue pour y planter des légumes.

At the IBPC, 13 researchers were eligible for military service during the war. André Mayer and Emmanuel Fauré Frémiet left for the Bouchet explosives factory to work on the biological effect of gases. About half of the IBPC personnel remained at the institute where research was redirected towards possible military applications: the development of a vaccine against typhus and improved performances in the preparation of insulin from the pancreas. Pierre Girard's department looked at ways of producing heparin, an anti-coagulant much valued by military doctors. There was a lack of scientific equipment and frequent power cuts. On the roof of the main building, a vegetable garden was planted to help feed the staff. This was far from sufficient and the IBPC bought a site in the suburbs in Igny as an allotment to plant vegetables.



LETTRE DU COMITÉ FRANÇAIS POUR L'ACCUEIL ET L'ORGANISATION DU TRAVAIL DES SAVANTS ÉTRANGERS 1936
LETTER FROM THE FRENCH COMMITTEE TO HOST AND ORGANISE WORK FOR FOREIGN INTELLECTUALS 1936

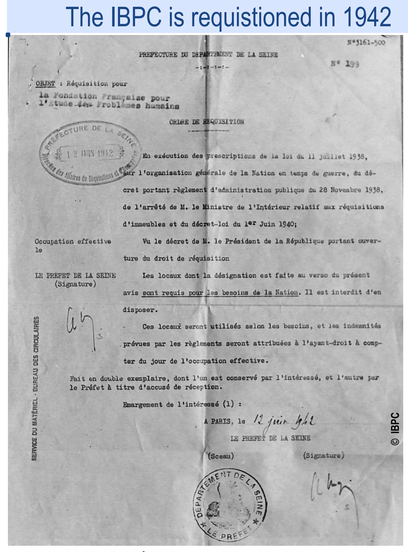
L'IBPC se trouve doublement exposé pendant la guerre: en tant que bien « juif », financé par la Fondation Edmond de Rothschild, et en tant que lieu marqué à gauche, du fait de l'engagement de ses dirigeants au côté du Front Populaire et du Comité Français pour l'Accueil et l'Organisation du Travail des Savants Étrangers fuyant le nazisme, fondé à l'IBPC en 1936. Jean Perrin et André Mayer restent en zone sud, où ils reconstituent un laboratoire au sein de l'université de Lyon. En 1941, ils s'embarquent pour les États-Unis où Louis Rapkine leur a procuré des invitations dans des universités. Boris Ephrussi et Pierre Auger passent à leur tour aux États-Unis, toujours grâce à l'aide de Rapkine. Urbain décédé, Perrin et Mayer en exil, c'est au seul Pierre Girard que revient la responsabilité de diriger l'IBPC en cette période difficile.

The IBPC was vulnerable on two counts during the war: as a "Jewish" organisation, financed by the Edmond de Rothschild Foundation, and as an institute of the Left, due to the role of its directors in the Front Populaire and the French Committee to Host and Organise Work for Foreign Intellectuals fleeing Nazism, founded at the IBPC in 1936. Jean Perrin and André Mayer, remained in the unoccupied southern zone where they rebuilt a laboratory at the University of Lyon. In 1941 they left for the United States where Louis Rapkine was instrumental in obtaining invitations to universities for them. Boris Ephrussi and Pierre Auger also left for the United States thanks to Rapkine's assistance. With Urbain dead and Perrin and Mayer in exile, it was left to Pierre Girard to direct the IBPC during this difficult period.

The IBPC mobilised & its existence under threat

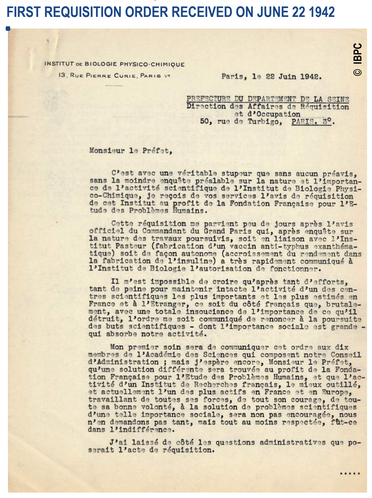
The IBPC research effort is reoriented towards military applications

The IBPC is requistioned in 1942

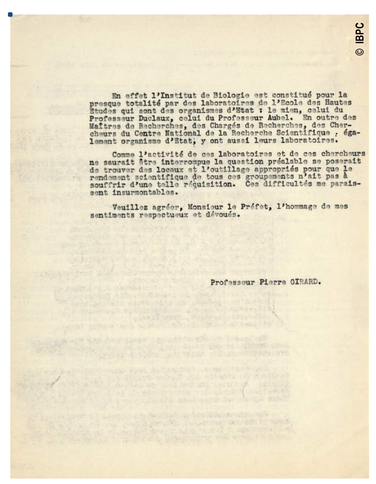


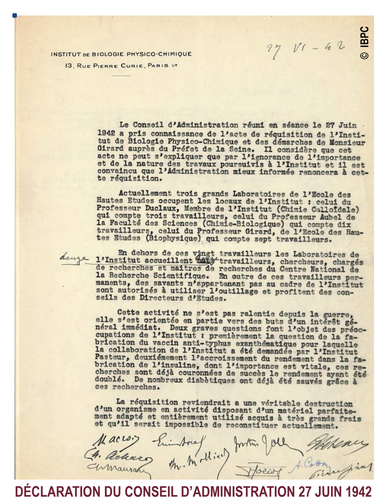
PREMIER ORDRE DE RÉQUISITION RECU LE 22 JUIN 1942
FIRST REQUISITION ORDER RECEIVED ON JUNE 22 1942

Le 22 juin 1942, Pierre Girard reçoit un ordre de réquisition des bâtiments de l'IBPC au profit de la Fondation Française pour l'Étude des Problèmes Humains, dirigée par Alexis Carrel, prix Nobel de physiologie et de médecine en 1912, et proche du nouveau régime. Il envoie une lettre de protestation le jour même au Préfet de la Seine. En dépit de ses efforts, un second ordre de réquisition parvient le 30 juin, exécutable sous deux heures. Girard refuse de signer. Dans l'urgence, on cache une partie du matériel dans les laboratoires voisins, en particulier à l'École Normale Supérieure. Tandis que le personnel se prépare au pire, Girard, qui compte sur l'appui des dix membres de l'Académie des Sciences qui siègent au conseil d'administration de l'IBPC, demande une entrevue à Carrel. Il l'obtient finalement le 4 juillet. Carrel accepte de renoncer à la réquisition à la condition expresse qu'Alfred Lacroix, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences lui en fasse la demande. Ce que ce dernier s'empresse de faire le 6 juillet. Carrel renonce. L'IBPC est sauvé !



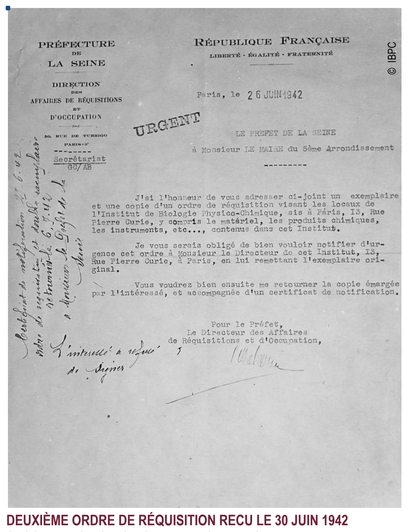
LETTRE DE GIRARD A LA PRÉFECTURE DE LA SEINE LE 22 JUIN 1942
GIRARD'S LETTER TO THE PRÈFECTURE DE LA SEINE JUNE 22 1942



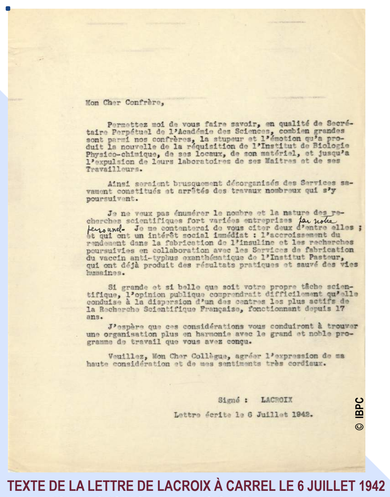


DÉCLARATION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION 27 JUIN 1942
STATEMENT FROM THE IBPC ADVISORY BOARD JUNE 22 1942

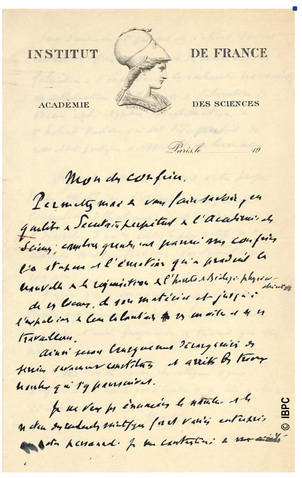
On 22 June 1942 Pierre Girard received instruction that the IBPC buildings were to be requisitioned for the benefit of the Fondation Française pour l'Etude des Problèmes Humains, headed by Alexis Carrel, winner of the 1912 Nobel Prize for Medicine/Physiology and close to the new regime. Girard wrote a letter of protest to the Seine Prefect that same day. Despite his efforts, a second requisition order arrived on 30 June, executable within two hours. Girard refused to sign it. Acting quickly, some of the scientific equipment was concealed in neighbouring laboratories, in particular at the Ecole Normale Supérieure. Meanwhile the staff prepared for the worst. Girard, who was counting on support from the 10 members of the Académie des Sciences who sat on the IBPC Board of Directors, requested a meeting with Carrel. He finally obtained it on July 4. Carrel agreed to cancel the requisition on the express condition that Alfred Lacroix, permanent secretary at the Académie des Sciences, make the request. The latter promptly did so. Carrel gave up on the requisition. The IBPC was saved!



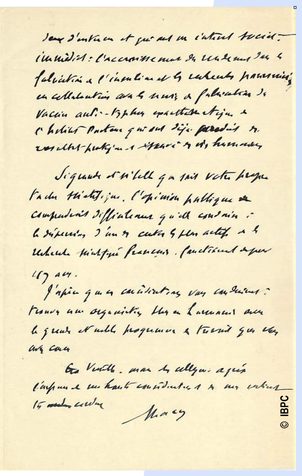
DEUXIÈME ORDRE DE RÉQUISITION RECU LE 30 JUIN 1942
SECOND REQUISITION ORDER RECEIVED ON JUNE 30 1942



TEXTE DE LA LETTRE DE LACROIX À CARREL LE 6 JUILLET 1942
TEXT FROM LACROIX'S LETTER TO CARREL, JULY 6 1942



LETTRE MANUSCRITE DE LACROIX A CARREL LE 6 JUILLET 1942
HAND-WRITTEN LETTER FROM LACROIX TO CARREL, JULY 6 1942



français english

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

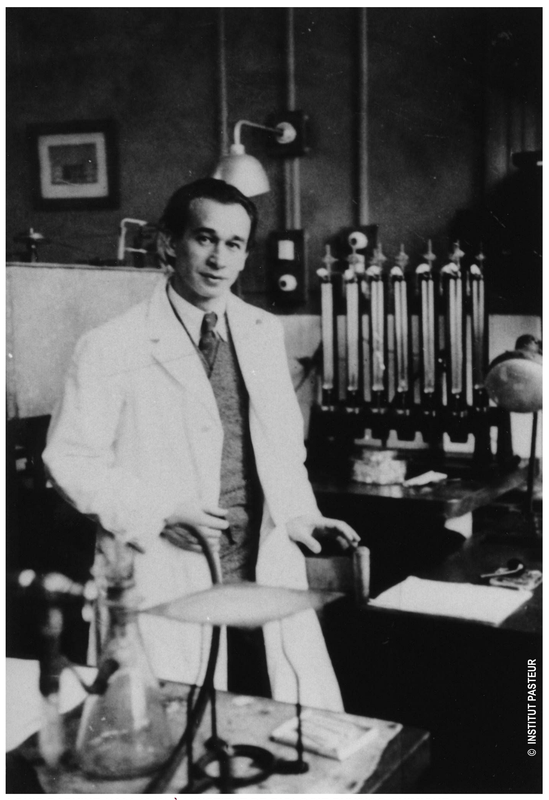
The original spark for the CNRS

1940-1945 La Résistance Extérieure en Amérique — Resistance abroad in America

Le plan de sauvetage de Laugier et Rapkine
Laugier et Rapkine's rescue operation

Henri LAUGIER, ex-directeur général du CNRS, et le biochimiste Louis RAPKINE, atterrissent à New York le 26 août 1940, invités par la Fondation Rockefeller. Avec son aide financière déterminante et en toute discrétion, ils organisent un véritable plan de sauvetage. Leurs collègues restés en France occupée reçoivent des invitations officielles à venir délivrer cours et/ou conférences dans de prestigieuses institutions américaines : ils s'exilent en toute légalité, au nom du maintien de la coopération franco-américaine.

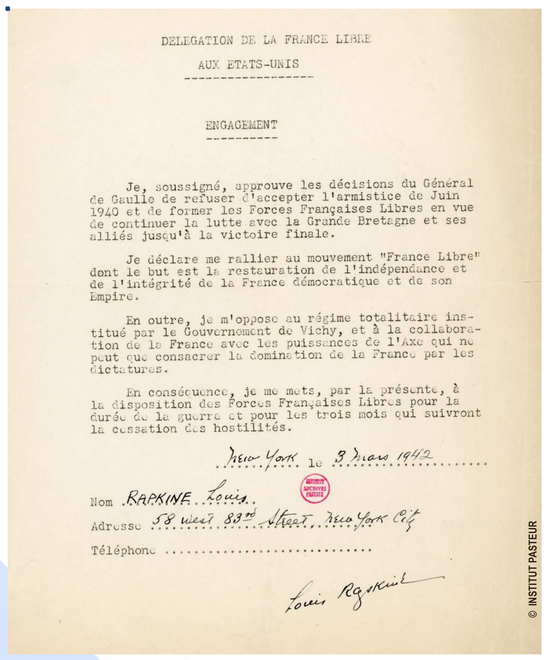
Henri LAUGIER, former director general of the CNRS, and the biochemist Louis RAPKINE, landed in New York on August 26, 1940, invited by the Rockefeller Foundation. With its decisive and discreet financial assistance, they organized a true rescue plan. Their colleagues who stayed in occupied France received official invitations to deliver courses and/or conferences in prestigious American institutions: they exiled themselves legally, in the name of maintaining Franco-American cooperation.


© INSTITUT PASTEUR

LOUIS RAPKINE (1904-1948) À L'INSTITUT DE BIOLOGIE PHYSICO-CHIMIQUE

PARTICIPER À L'EFFORT DE GUERRE ALLIÉ

Louis Rapkine organise à New York la mobilisation scientifique. Le 11 décembre 1941, le général de Gaulle le nomme chef du Bureau Scientifique (BS) de la Délégation de la France libre aux Etats-Unis. Parmi les 35 membres du BS, 10 étaient chercheurs à l'IBPC lorsque la guerre a éclaté, dont 2 des Tétrarques, André Mayer et Jean Perrin. Sabine et René Wurmser sont accueillis par Carlos Chagas dans son laboratoire de Rio de Janeiro. Tous signent la lettre d'engagement dans la « France libre ». A partir de 1942 certains scientifiques, jusque la considéré comme des *enemy aliens,* sont autorisés à travailler pour la Défense Nationale américaine et placés en affectation spéciale par Rapkine: Claude Lévi-Strauss au *War Department*, Aniuta Winter dans un Laboratoire d'hygiène, Francis Perrin, Ladislas Goldstein, Salomon Rosenblum au sein de la *Canadian Radium and Uranium Corporation*, Michel Magat pour des études sur le caoutchouc synthétique menées à Princeton. Hans Halban, Bertrand Goldschmidt et Pierre Auger vont participer, à Montréal au projet anglo-canadien de bombe atomique (avec Lew Kowarski).


© INSTITUT PASTEUR

LETTRE D'ENGAGEMENT DANS LA FRANCE LIBRE
LETTER OF ALLEGIANCE TO FRANCE LIBRE

DELEGATION DE LA FRANCE LIBRE
AUX ETATS-UNIS

ENGAGEMENT

Je, soussigné, approuve les décisions du Général de Gaulle de refuser d'accepter l'armistice de Juin 1940 et de former les Forces Françaises Libres en vue de continuer la lutte avec la Grande Bretagne et ses alliés jusqu'à la victoire finale.

Je déclare me rallier au mouvement "France Libre" dont le but est la restauration de l'indépendance et de l'intégrité de la France démocratique et de son Empire.

En outre, je m'oppose au régime totalitaire institué par le Gouvernement de Vichy, et à la collaboration de la France avec les puissances de l'Axe qui ne peut que consacrer la domination de la France par les dictatures.

En conséquence, je me mets, par la présente, à la disposition des Forces Françaises Libres pour la durée de la guerre et pour les trois mois qui suivront la cessation des hostilités.

New York le 9 mars 1942

Nom RAPKINE Louis
Adresse 58 West 83rd Street New York City
Téléphone .....

Louis Rapkine

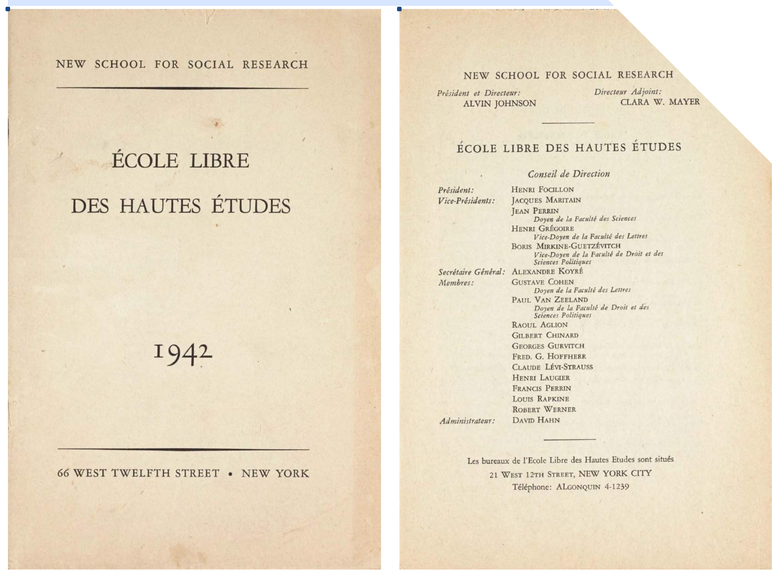
PARTICIPATION IN THE ALLIED WAR EFFORT

Louis Rapkine organized the scientific mobilization in New York. On December 11, 1941, General de Gaulle appointed him as head of the Scientific Office of the Delegation of France Libre to the United States. Among the 35 members of the scientific board, 10 were researchers at the IBPC before the war broke out, including 2 of the Tetrarchs, André Mayer and Jean Perrin. Sabine and René Wurmser were welcomed by Carlos Chagas in his laboratory in Rio de Janeiro. All signed the letter of allegiance to France Libre. As of 1942 some scientists, considered as enemy aliens up to then, were allowed to work for the American national defense and placed on special assignments by Rapkine: Claude Lévi-Strauss at the War Department, Aniuta Winter in a Hygiene Laboratory, Francis Perrin, Ladislas Goldstein, Salomon Rosenblum at the Canadian Radium and Uranium Corporation, Michel Magat for synthetic rubber studies at Princeton. Hans Halban, Bertrand Goldschmidt and Pierre Auger participated in the Anglo-Canadian Atomic Bomb Project in Montreal (with Lew Kowarski).


© INSTITUT PASTEUR

SIGNATEURS NOTABLES DE L'IBPC DE L'ENGAGEMENT FRANCE LIBRE
NOTABLE SIGNATORIES OF THE ALLEGIANCE TO FRANCE LIBRE FROM THE IBPC

Fondation de l'École Libre des Hautes Études
Founding of the Free School of Higher Education


© NEW SCHOOL FOR SOCIAL RESEARCH

NEW SCHOOL FOR SOCIAL RESEARCH

ÉCOLE LIBRE
DES HAUTES ÉTUDES

1942

66 WEST TWELFTH STREET • NEW YORK

NEW SCHOOL FOR SOCIAL RESEARCH
Président et Directeur: ALVIN JOHNSON
Directeur Adjoints: CLARA W. MAYER

ÉCOLE LIBRE DES HAUTES ÉTUDES

Conseil de Direction
Président: HENRI FOCILLON
Vice-Présidents: JACQUES MARITAIN
JEAN PERRIN
Doyen de la Faculté des Sciences
HENRI GRÉGOIRE
Vice-Doyen de la Faculté des Lettres
BORIS MIRKINE-GUETZÉVITCH
Vice-Doyen de la Faculté de Droit et des Sciences Politiques
Secrétaire Général: ALEXANDRE KOYRÉ
Membres: GUSTAVE COHEN
Doyen de la Faculté des Lettres
PAUL VAN ZEELAND
Doyen de la Faculté de Droit et des Sciences Politiques
RAOUL AGLION
GILBERT CHINARD
GEORGES GURVITCH
FRED. G. HOFFHERR
CLAUDE LÉVI-STRAUSS
HENRI LAUGIER
FRANCIS PERRIN
LOUIS RAPKINE
ROBERT WERNER
Administrateur: DAVID HAHN

Les bureaux de l'Ecole Libre des Hautes Etudes sont situés 21 West 12th Street, NEW YORK CITY
Téléphone: ALGONQUIN 4-1239

PLAQUETTE DE L'ÉCOLE LIBRE DES HAUTES ÉTUDES À NEW YORK, 1942
BROCHURE FOR THE FREE SCHOOL OF HIGHER EDUCATION IN NEW YORK, 1942

Véritable Collège de France en exil, la majorité des membres du Bureau Scientifique y enseigne, dont 6 anciens chercheurs de l'Institut de Biologie Physico-Chimique - Fondation Edmond de Rothschild : Pierre Auger, Théophile Cahn, Nine Choucroun, Boris Ephrussi, André Mayer, Francis Perrin, Louis Rapkine.

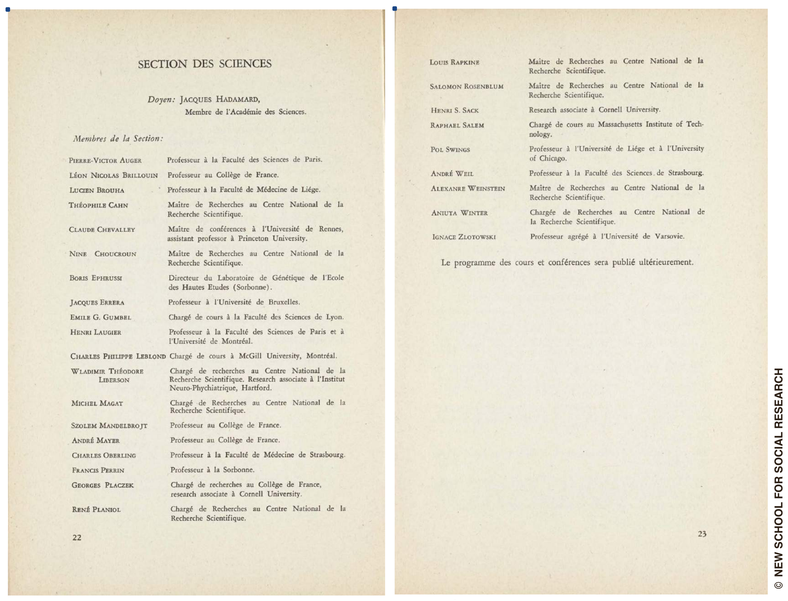
The majority of the members of the scientific board taught in this true Collège de France in exile, among them 6 former researchers of the Institut de Biologie Physico-Chimique - Edmond de Rothschild Foundation: Pierre Auger, Theophile Cahn, Nine Choucroun, Boris Ephrussi, André Mayer, Francis Perrin, Louis Rapkine.

SÉANCE INAUGURALE DE L'ÉCOLE LIBRE DES HAUTES ÉTUDES À NEW YORK, LE 14 FÉVRIER 1942:

Jean PERRIN: « *Nous exigeons de ceux qui appartiennent à notre École que, dans la lutte sans merci dont dépend cette liberté sans laquelle ils ne seraient rien, ils se déclarent nettement pour la Liberté. Et puisqu'enfin il faut choisir entre la France Libre et Vichy, nous exigeons qu'ils choisissent 'France Libre'. Nous nous réclamons de cette France Libre. Nous voulons la servir. La servir effectivement. Nous lui offrons d'avance comme aux soldats anglais et américains, s'ils l'acceptent, toute aide qui pourrait naître de nos travaux, toute arme que pourraient suggérer nos recherches.* »
La Science et l'Espérance, préface de Louis de Broglie et Léon Blum, PUF, 1948.

INAUGURAL SESSION OF THE FREE SCHOOL OF HIGHER EDUCATION IN NEW YORK, FEBRUARY 14 1942:

Jean PERRIN: *"We ask of those who belong to our School that, in the pitiless struggle on which this freedom depends, without which they would be nothing, they declare themselves clearly for Freedom. And since in the end we have to choose between France Libre and Vichy, we insist that they choose France Libre. We claim this free France for ourselves. We want to serve her. To serve her effectively. In advance, we offer her and English and American soldiers, if they accept it, any help that might arise from our work, any weapon that our research might suggest."*


© NEW SCHOOL FOR SOCIAL RESEARCH

SECTION DES SCIENCES

Doyen: JACQUES HADAMARD, Membre de l'Académie des Sciences.

Membres de la Section:

PIERRE-VICTOR AUGER	Professeur à la Faculté des Sciences de Paris.
LÉON NICOLAS BRILLOUIN	Professeur au Collège de France.
LUCIEN BROUHA	Professeur à la Faculté de Médecine de Liége.
THÉOPHILE CAHN	Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
CLAUDE CHEVALLEY	Maître de conférences à l'Université de Rennes, assistant professeur à Princeton University.
NINE CHOUCROUN	Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
BORIS EPHRUSSI	Directeur du Laboratoire de Génétique de l'Ecole des Hautes Etudes (Sorbonne).
JACQUES ERRERA	Professeur à l'Université de Bruxelles.
EMILE G. GUMBEL	Chargé de cours à la Faculté des Sciences de Lyon.
HENRI LAUGIER	Professeur à la Faculté des Sciences de Paris et à l'Université de Montréal.
CHARLES PHILIPPE LEBLOND	Chargé de cours à McGill University, Montréal.
WLADIMIR THÉODORE LIBESKIND	Chargé de recherches au Centre National de la Recherche Scientifique. Research associate à l'Institut Neuro-Psychiatrique, Hartford.
MICHEL MAGAT	Chargé de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
SZOLEM MANDELBROJT	Professeur au Collège de France.
ANDRÉ MAYER	Professeur au Collège de France.
CHARLES OBERLING	Professeur à la Faculté de Médecine de Strasbourg.
FRANCIS PERRIN	Professeur à la Sorbonne.
GEORGES PLACZEK	Chargé de recherches au Collège de France, research associate à Cornell University.
RENÉ PLANIOL	Chargé de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.

22

LOUIS RAPKINE	Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
SALOMON ROSENBLUM	Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
HENRI S. SACK	Research associate à Cornell University.
RAPHAEL SALEM	Chargé de cours au Massachusetts Institute of Technology.
POL SWINGS	Professeur à l'Université de Liége et à l'University of Chicago.
ANDRÉ WEIL	Professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg.
ALEXANDRE WEINSTEIN	Maître de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
ANIUTA WINTER	Chargée de Recherches au Centre National de la Recherche Scientifique.
IGNACE ZLOTOWSKI	Professeur agrégé à l'Université de Varsovie.

Le programme des cours et conférences sera publié ultérieurement.

23

MEMBRES DE LA SECTION DES SCIENCES DE L'ÉCOLE LIBRE DES HAUTES ÉTUDES, 1942
MEMBERS OF THE SCIENCE SECTION OF THE FREE SCHOOL OF HIGHER EDUCATION, 1942

Du comité français pour l'Accueil et l'Organisation du Travail des Savants Étrangers, soutenu par le Front Populaire et hébergé par l'IBPC-Fondation Edmond de Rothschild, jusqu'au programme PAUSE piloté par le Collège de France depuis 2017, l'esprit de Louis Rapkine est toujours vivant dans des organisations similaires à travers le monde: l'Initiative Philipp Schwartz de la Fondation Humboldt en Allemagne, The Council for At-Risk Academics en Grande-Bretagne ou bien le réseau Scholars at Risk et l'Institute of International Education Scholar Rescue Fund, aux États-Unis.

From the French Committee to Host and Organise Work for Foreign Intellectuals, supported by the Popular Front and hosted by the IBPC - Edmond de Rothschild Foundation, to the PAUSE program piloted by the College de France since 2017, the spirit of Louis Rapkine is still alive through many similar global initiatives: the Philipp Schwartz Initiative of the Humboldt Foundation in Germany, the Council for At-Risk Academics (Cara) in Great-Britain or the Scholars at Risk Network, or the Institute of International Education Scholar Rescue Fund, in the United States.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1945-1963 La naissance de la biologie moléculaire The birth of molecular biology

René Wurmser

1890-1993

Un passeur entre biophysique et biologie moléculaire

A bridge between biophysics and molecular biology



Dans sa thèse, soutenue en 1921, René Wurmser a appliqué les idées les plus modernes de la physique à l'étude de l'assimilation de la chlorophylle. Peu après, il a montré que l'évènement initial en est la dégradation photolytique de l'eau. Durant la mobilisation scientifique de 1939-1940, il travaille à un procédé de conservation du sang qui restera longtemps utilisé par les médecins transfuseurs. Il devient en 1958 le second administrateur de l'IBPC. Quelques années à peine après l'avènement de la biologie moléculaire moderne, il avait compris l'importance qu'il y avait à centrer l'activité de l'IBPC sur cet axe de recherche.

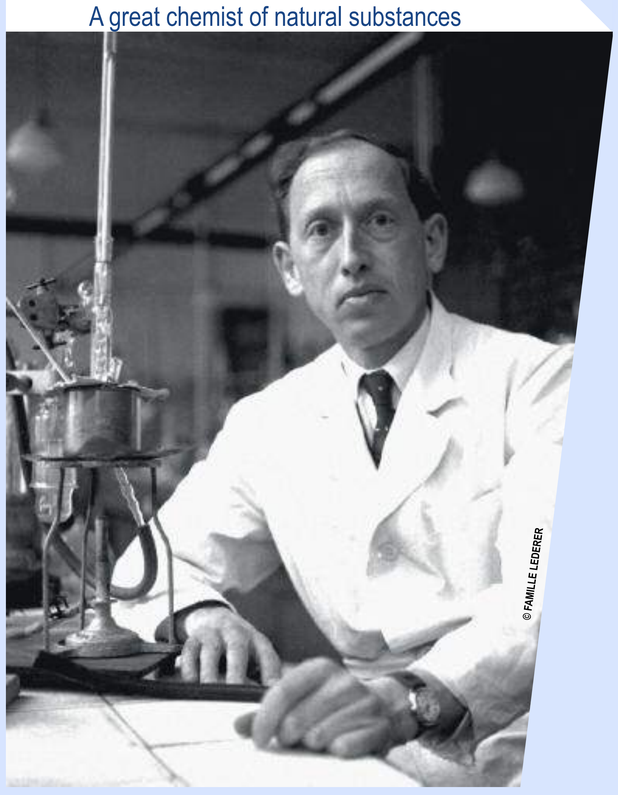
In his thesis, René Wurmser applied the most modern ideas in physics to the study of chlorophyl assimilation. Shortly afterwards, he showed that the initial event in this process is the photolytic breakdown of water. During the years when science was mobilised for the war effort (1939-1940), he worked on a process for conserving blood that was used for some time by medical personnel. In 1958 he became the IBPC's second administrator. Just a few years after the birth of modern molecular biology he had understood the importance of centering the IBPC's activity in this area.

Edgar Lederer

1908-1988

Un grand chimiste des substances naturelles

A great chemist of natural substances



Au milieu des années 1930, Edgar Lederer, d'origine autrichienne, est accueilli à l'IBPC où il y implante la chromatographie, alors inconnue des chimistes français. Il y soutient sa thèse en 1938, et entre au CNRS dès sa naturalisation. Il passe la guerre à Lyon avec de faux papiers, travaillant pour l'industrie du parfum. Il prend la direction d'un service à l'IBPC en 1952, et y développe la chimie des substances naturelles, dont il devient un spécialiste internationalement reconnu: caroténoïdes, composés des parois bactériennes, extraits végétaux.

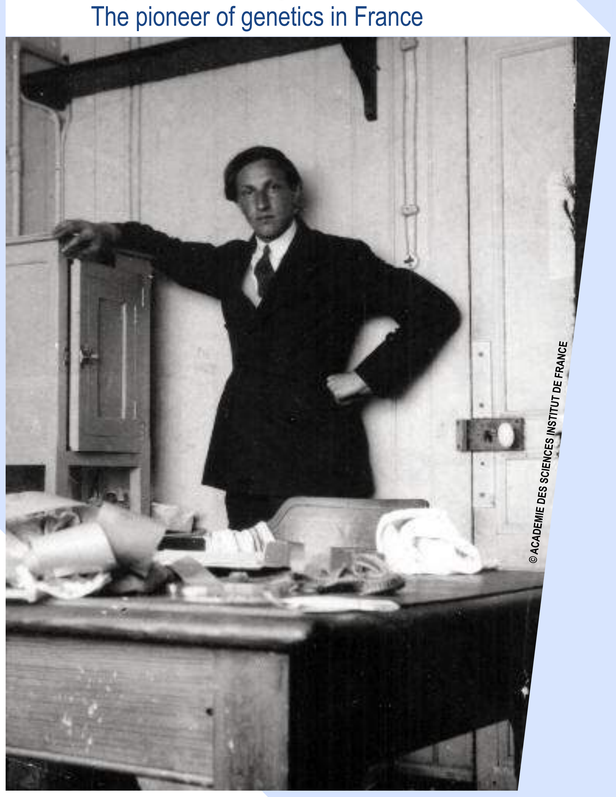
In the middle of the 1930's, Edgar Lederer, born in Austria, joined the IBPC where he introduced chromatography, unknown to French chemists at the time. In 1938, he submitted his French doctoral thesis, subsequently joining the CNRS on receiving French citizenship. He spent the war in Lyon living under an assumed identity and working in the perfume industry. In 1952, he was appointed head of department at the IBPC where he worked on the chemistry of natural substances, becoming an internationally recognised expert on such subjects as carotenoïds, bacterial cell wall compounds and vegetal extracts.

Boris Ephrussi

1901-1979

Le pionnier de la génétique en France

The pioneer of genetics in France



Né en Russie dans une famille juive, Boris Ephrussi arrive à Paris après la Révolution d'octobre. Il soutient à l'IBPC, en 1932, la première thèse d'État présentée au sein de l'Institut sur l'action de la température sur le développement de l'œuf d'oursin. Avec George Beadle, il entame au California Institute of Technology (CIT) puis à l'IBPC une série d'expériences sur la drosophile, qui vont aboutir à la formulation du principe un gène/une protéine: une découverte couronnée du prix Nobel de physiologie et de médecine en 1951, dont beaucoup pensent qu'il aurait mérité d'être co-lauréat. En 1959, il quitte l'IBPC pour prendre la direction de l'Institut de Génétique que le CNRS vient de fonder à Gif-sur-Yvette.

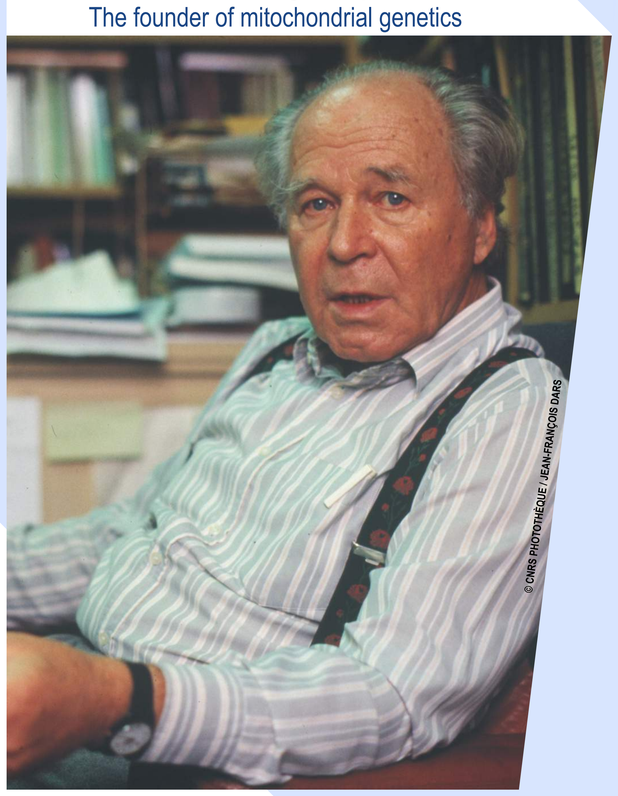
Born in Russia to a Jewish family, Boris Ephrussi arrived in Paris after the October Revolution. In 1932, he submitted the IBPC's first state thesis on the effect of temperature on the development of the sea-urchin egg. Together with George Beadle, he conducted a series of experiments on the fruit fly, first in California and then at the IBPC, that led ultimately to the formulation of the principle of one gene/one protein. When this discovery was rewarded with a Nobel for Physiology/Medicine in 1951, many believed Ephrussi deserved to be co-laureate. In 1959 he left the IBPC to take over as head of the Institute of Genetics that the CNRS had just founded in Gif-sur-Yvette.

Piotr Slonimski

1922-2009

Le fondateur de la génétique mitochondriale

The founder of mitochondrial genetics



Piotr Slonimski, issu de la bourgeoisie juive et intellectuelle de Varsovie, arrive à l'IBPC en 1947 pour travailler avec Boris Ephrussi. Ce dernier vient de découvrir les mutants « petite » de la levure et charge Slonimski d'expliquer biochimiquement le ralentissement de leur croissance. Il découvre que les mitochondries des mutants « petite » ne contenaient pas de cytochromes. Cette découverte est le sujet de sa thèse, soutenue à la Sorbonne en 1952. Elle lui ouvre la voie d'une carrière au sein du CNRS. Au Centre de Génétique Moléculaire de Gif-sur-Yvette, qu'il intègre en 1959, puis dirige durant 20 ans à partir de 1971, il explore tous les aspects de la structure et du fonctionnement des gènes mitochondriaux.

Piotr Slonimski, born into a middle class family of Jewish intellectuals in Warsaw, arrived at the IBPC in 1947 to work with Boris Ephrussi. The latter had just discovered the slow-growing "petite" mutants in yeast and gave Slonimski the task of explaining the phenomenon. He discovered that the mitochondria of 'petite' mutants did not contain cytochromes. This discovery was the subject of his doctoral thesis that he submitted at the Sorbonne in 1952, and which opened the door to a career at the CNRS. At the Physiological Genetics Laboratory in Gif-sur-Yvette, that he joined in 1959 and directed from 1971 for 20 years, he explored every aspect of the structure and functioning of mitochondrial genes.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1945-1963 La naissance de la biologie moléculaire The birth of molecular biology

Le club de physiologie cellulaire

1947-1962

L'IBPC au centre de la révolution en biologie moléculaire

The IBPC at the center of the molecular biology revolution



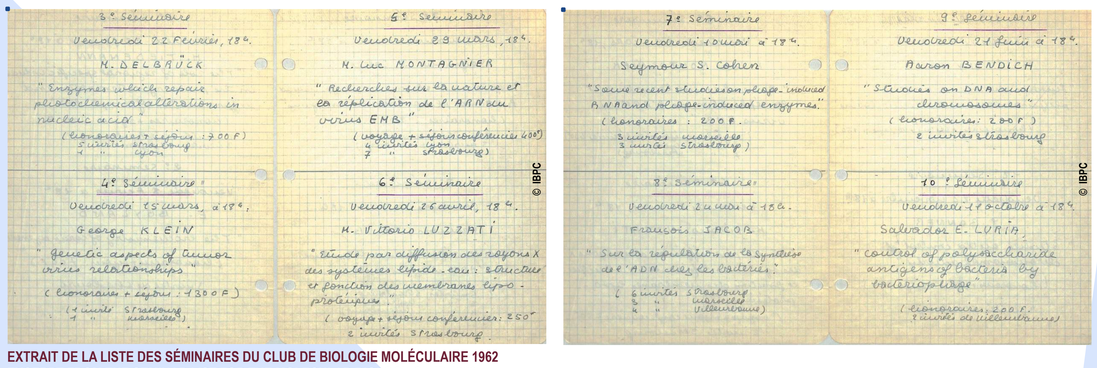
LA BIBLIOTHÈQUE DE L'IBPC 1930
THE IBPC LIBRARY 1930

C'est dans la bibliothèque de l'IBPC que se réunit chaque mois à partir de 1947 le Club de Physiologie Cellulaire animé par Boris Ephrussi et Jacques Monod. Ces réunions étaient informelles, aux discussions plus libres que dans les séminaires officiels, et se poursuivaient traditionnellement par un dîner dans le quartier latin. À partir de 1962, il sera rebaptisé Club de Biologie Moléculaire. Tout le service d'André Lwoff à l'Institut Pasteur y assiste. La liste des conférenciers invités à s'exprimer devant le club rassemble tous les grands noms de la biologie moléculaire naissante : Max Delbrück, Francis Crick, Linus Pauling, pour ne citer que les lauréats du prix Nobel.



DÎNER DE GALA: CONGRÈS SUR LES ASSOCIATIONS DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE A L'OCCASION DU 40ÈME ANNIVERSAIRE DE L'IBPC, 11 MAI 1967
GALA DINNER: MOLECULAR BIOLOGY ASSOCIATION CONGRESS ON THE OCCASION OF THE 40TH ANNIVERSARY OF THE IBPC, MAY 11 1967

Starting in 1947, the Cellular Physiology Club, headed by Boris Ephrussi and Jacques Monod, met in the IBPC library every month. These meetings were informal, discussion was freer than at official seminars and they were usually followed by a dinner in the Latin Quarter. From 1962 onwards, it was renamed the Molecular Biology Club. All members of André Lwoff's department at the Pasteur Institut attended and the list of those invited to address the club members included all the big names from the nascent molecular biology: Max Delbrück, Francis Crick and Linus Pauling, to cite only the Nobel laureats.



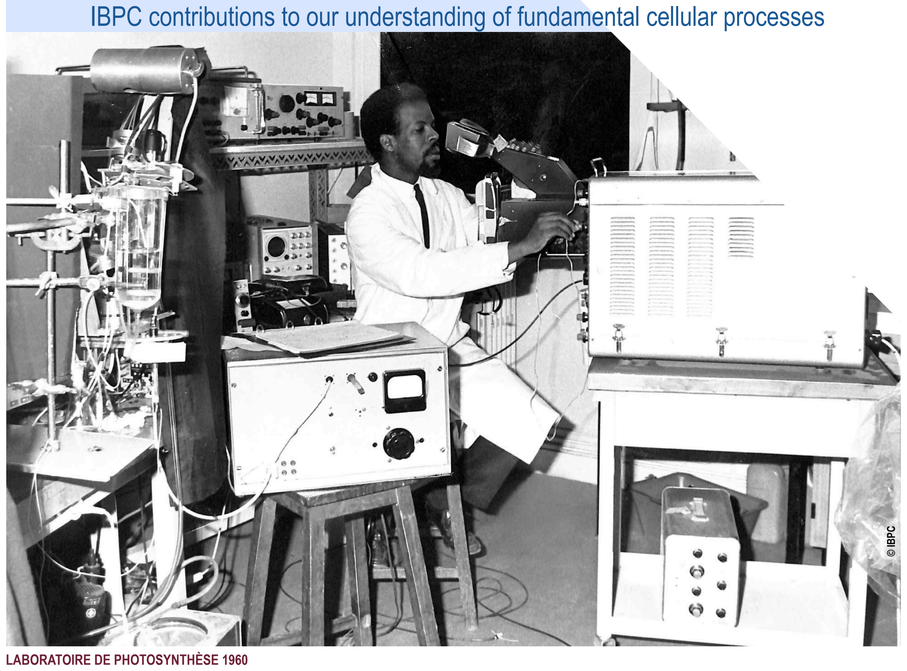
EXTRAIT DE LA LISTE DES SÉMINAIRES DU CLUB DE BIOLOGIE MOLÉCULAIRE 1962
EXCERPT FROM THE SEMINAR LIST FOR THE MOLECULAR BIOLOGY CLUB 1962

La photosynthèse et le code génétique

1953-1963

Contributions de l'IBPC à notre compréhension des processus cellulaires fondamentaux

IBPC contributions to our understanding of fundamental cellular processes



LABORATOIRE DE PHOTOSYNTHÈSE 1960
PHOTOSYNTHESIS LABORATORY 1960

A l'IBPC, à partir de 1953, Pierre Joliot construit les appareillages permettant de suivre la vitesse de formation de l'oxygène lors de la photosynthèse. Les percées techniques permettent de décrire le mécanisme de la photolyse de l'eau et de caractériser le rôle des pigments chlorophylliens. En 1955, Marianne Grunberg-Manago ramène à l'IBPC la polynucléotide phosphorylase, une enzyme qu'elle vient de découvrir lors de son stage postdoctoral dans le laboratoire de Severo Ochoa aux États-Unis. La capacité de cette enzyme de synthétiser de l'ARN à composition connue est déterminante pour l'élucidation du code génétique, achevée en 1966.



LABORATOIRE DE CHIMIE 1960
CHEMISTRY LABORATORY 1960

At the IBPC, Pierre Joliot built devices from 1953 on, allowing him to monitor the speed at which oxygen is formed during photosynthesis. These technical breakthroughs made it possible to describe the mechanism of water photolysis and to characterise the role of chlorophyll pigments. In 1955, Marianne Grunberg-Manago brought with her an enzyme she had just discovered, called polynucleotide phosphorylase, to the IBPC upon returning from her postdoctoral training in Severo Ochoa's laboratory in the United States. The ability of this enzyme to synthesize RNA of known composition was key to deciphering the genetic code, completed in 1966.



LABORATOIRE DE BIOCHIMIE 1960
BIOCHEMISTRY LABORATORY 1960

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1963 - Un esprit libre de recherche — A free research spirit

Bernard Pullman

1919-1996

Un pionnier de la biochimie quantique

A pioneer in quantum biochemistry



© FAMILLE PULLMAN

ALBERTE & BERNARD PULLMAN

La vie scientifique de Bernard Pullman est indissociable de celle de son épouse et collaboratrice de toujours, Alberte, auteure de la première thèse de chimie quantique soutenue en France. En 1958, Bernard Pullman entre à l'IBPC, pour prendre la direction d'un service de biochimie théorique. La première super-calculatrice IBM est installée dans le service de Pullman à l'IBPC en 1961. Avec l'augmentation des moyens de calcul, il devient possible aux époux de s'intéresser aux molécules dans leur environnement, et en particulier à l'hydratation des protéines, des acides nucléiques et autres macromolécules biologiques d'intérêt pharmacologique. Bernard Pullman a été administrateur de l'IBPC de 1963 jusqu'à sa retraite en 1989.

The life of Bernard Pullman is indisociable from that of his wife and life-time colleague, Alberte, author of the first thesis in the field of quantum chemistry in France. Bernard Pullman joined the IBPC in 1958, to head the Department of Theoretical Biochemistry. Pullman's department at the IBPC acquired its first IBM supercomputer in 1961. With the increased calculating power it became possible for the couple to study molecules in their environment, and the hydration of proteins, nucleic acids and other biological macromolecules of pharmacological interest. Pullman was the administrator at the IBPC from 1963 until his retirement in 1989.

Pierre Douzou

1926-2000

L'inventeur de la cryo-enzymologie

The inventor of cryo-enzymology



© CLAIRE SARRAGH

Les talents de biophysicien de Pierre Douzou sont repérés par Bernard Pullman, qui l'invite à prendre la direction d'un service à l'IBPC en 1965. Ses recherches se concentrent sur la description des intermédiaires moléculaires transitoires lors des réactions enzymatiques, ralentissant leur cinétique en abaissant la température du milieu. Pendant plusieurs années, il met au point des solvants antigel, abaissant le point de congélation des réactions sans dénaturer les molécules pour isoler les intermédiaires réactionnels. Tout en continuant à développer la cryo-enzymologie, il explore les applications des techniques de congélation, notamment en matière agronomique, ce qui le conduira à présider l'INRA de 1989 à 1991.

The talents of Pierre Douzou as a biophysicist were noticed by Bernard Pullman who in 1965 invited him to head a department at the IBPC. His research concentrated on describing transient molecular during enzymatic reactions, slowing their kinetics by reducing temperature. For many years he developed antifreeze solvents, lowering the freezing point of reactions without distorting the molecules. While continuing to develop cryo-enzymology he explored the applications of freezing methods, especially in agronomy, which led to his presidency of the National Institute for Agronomic Research between 1989 and 1991.

La révolte des étudiants — The student revolt

Mai '68

La démocratisation des structures de l'IBPC

IBPC administration becomes more democratic



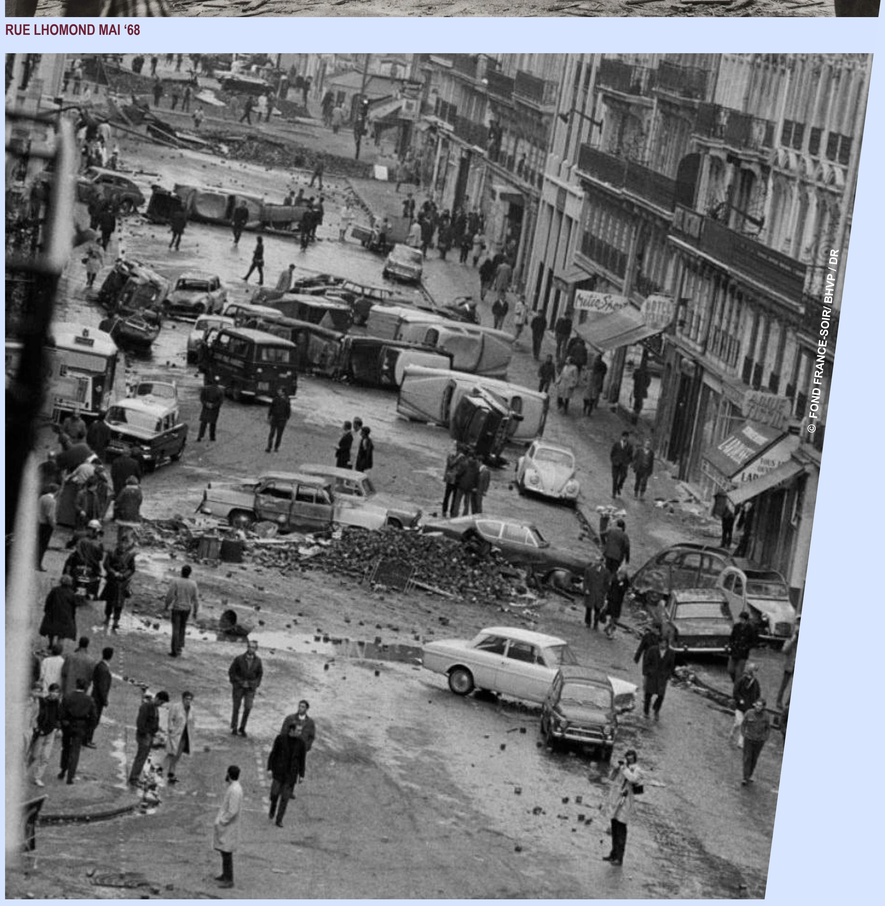
© PARIS-JOUR/SIPA

RUE PIERRE CURIE MAI 1968



© EDITH GERIN / BHVP / ROGER-VIOLLET

RUE LHOMOND MAI '68



© FOND FRANCE-SOIR/ BHVP / DR

RUE GAY LUSSAC 1968

En mai 1968, la rue Pierre et Marie Curie est au cœur des émeutes estudiantines. La révolte n'épargne pas l'IBPC, qui est alors dirigé au quotidien par une commission permanente de cinq membres dont la moyenne d'âge est de 71 ans. Bernard Pullman y répond en organisant en juin 1968 un référendum interne, proposant l'élection à la commission permanente de représentants des chefs de service, des chercheurs et des techniciens. Par 116 voix contre 14, sa proposition est acceptée. C'est le début de la démocratisation des structures de direction de l'IBPC.

In May 1968, the rue Pierre et Marie Curie was at the heart of the student riots. The revolt did not spare the IBPC, whose day-to-day management was in the hands of a permanent five-member committee with an average age of 71. Bernard Pullman responded by holding an internal referendum in June 1968 proposing the election to the permanent committee of representatives of heads of department, researchers and technicians. The proposal was adopted by 116 votes to 14, marking the beginning of the democratisation of the IBPC's management structures.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

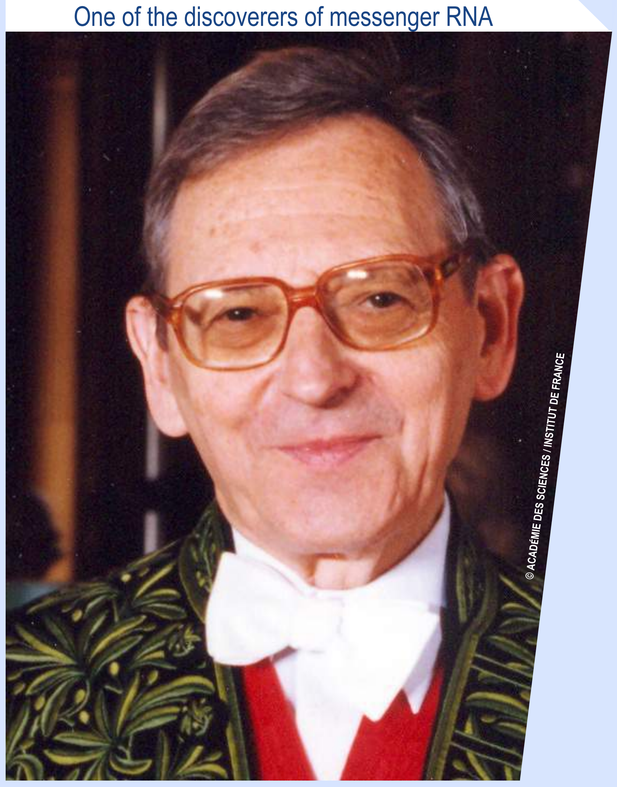
1963 - Un esprit libre de recherche — A free research spirit

François Gros

1925 -

Un des découvreurs de l'ARN messager

One of the discoverers of messenger RNA



Lors d'un séjour à Harvard dans le laboratoire de James Watson en 1961, François Gros identifie une population d'ARN à renouvellement rapide. Cette expérience, aujourd'hui enseignée à tous les étudiants en biologie moléculaire, apporte un des premiers arguments directs en faveur de l'existence de l'ARN messager. Il entre, en 1963, à l'IBPC pour y créer un service de physiologie cellulaire. Il devient directeur de l'Institut Pasteur de 1976 à 1981, puis conseiller scientifique du Premier Ministre jusqu'en 1985, sans jamais couper les liens avec l'IBPC, dont il est resté jusqu'en 1997 membre du conseil d'administration.

While working at James Watson's laboratory at Harvard University in 1961, François Gros identified a rapidly renewable RNA population. This experiment, routinely taught to students of molecular biology, provided one of the first direct arguments to support the existence of messenger RNA. He joined the IBPC in 1963 to set up the Department of Cellular Physiology. He was director of the Pasteur Institute from 1976 to 1981, a scientific advisor to the Prime Minister until 1985. During this time, he never severed his connections with the IBPC, where he remained as a member of the board of directors until 1997.

Marianne Grunberg-Manago

1921-2013

La première femme à présider l'Académie des Sciences

The first female president of the Académie des Sciences



En stage post-doctorale dans le laboratoire de Severo Ochoa, Marianne Grunberg-Manago isole en 1954 la PNPase, enzyme catalysant la formation de polymères d'acides ribonucléiques, ce qui va permettre le déchiffrage du code génétique. Pour cette découverte, Ochoa est récompensé en 1959 du prix Nobel. Marianne Grunberg-Manago dirige le service de Biochimie à l'IBPC à partir de 1959 formant une génération entière de biologistes moléculaires français. En 1995, elle devient présidente de l'Académie des Sciences française, la première, et la seule, femme présidente en 352 ans d'histoire.

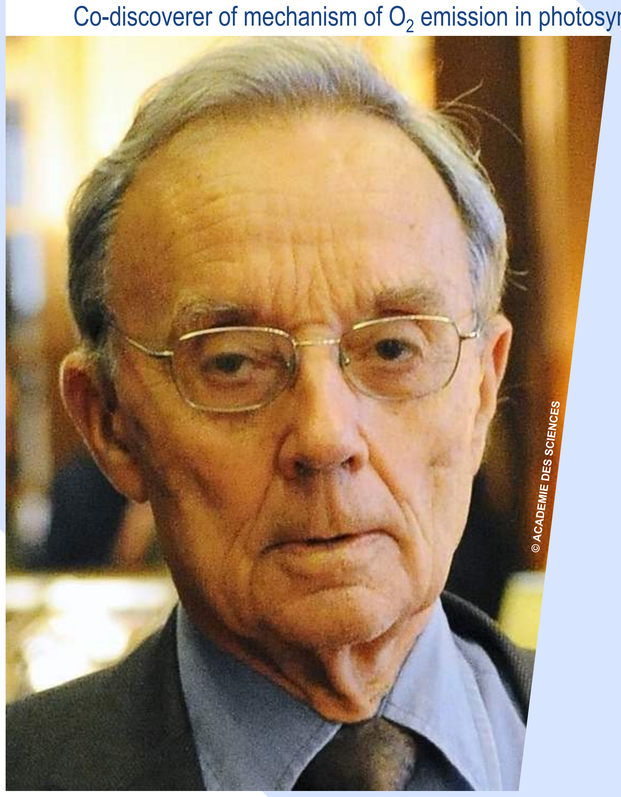
As a post-doc in Severo Ochoa's laboratory in 1954, Marianne Grunberg-Manago isolated PNPase, an enzyme that catalyses the formation of ribonucleic acid polymers, a development that permitted the deciphering of the genetic code. This discovery earned a Nobel prize for Ochoa in 1959. Marianne Grunberg-Manago was head of the Department of Biochemistry at the IBPC from 1959 and where she trained an entire generation of French molecular biologists. In 1995 she became president of the French Académie des Sciences, the first, and only woman to hold the post in its 352-year history.

Pierre Joliot

1932 -

Co-découvreur du mécanisme photosynthétique d'émission d'oxygène

Co-discoverer of mechanism of O_2 emission in photosynthesis



Durant sa thèse, chez René Wurmser à l'IBPC, Pierre Joliot conçoit des méthodes originales de détection ampérométrique de l'oxygène. Il montre à la fin des années 1960 que quatre électrons sont successivement arrachés de la molécule d'eau par les photons pour qu'une molécule d'oxygène soit émise, un phénomène connu aujourd'hui sous le nom de «modèle Kok-Joliot». En dépit de ses responsabilités institutionnelles au CNRS, comme conseiller du Premier Ministre en 1985-86, ou encore à l'IBPC dont il est, de 1994 à 2000, le dernier administrateur puis le premier directeur, Pierre Joliot n'a jamais cessé de mener ses propres recherches, en étroite collaboration avec son épouse Anne.

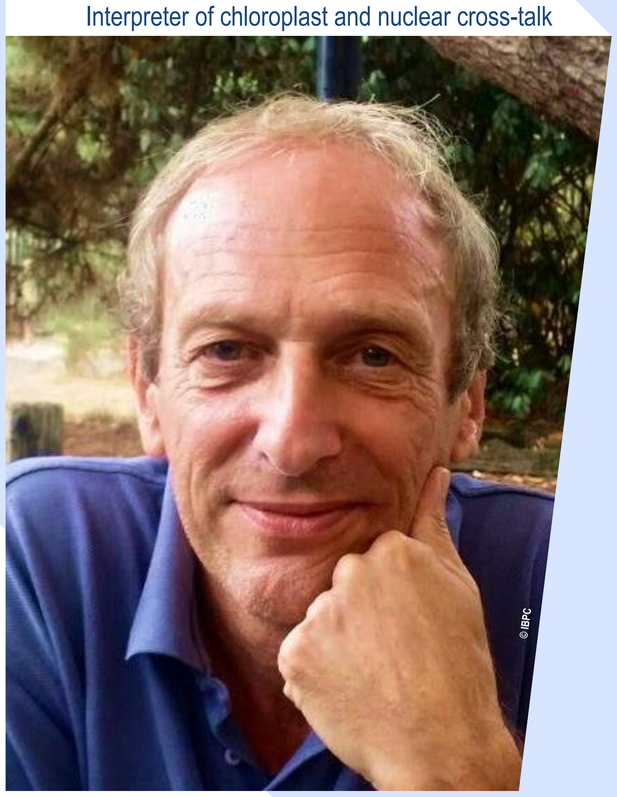
During his thesis, with René Wurmser at the IBPC, Pierre Joliot developed original methods for the amperometric detection of oxygen. In the late 1960s, he showed that four electrons must be removed in succession from water by photons for an oxygen molecule to be released, known today as the "Kok-Joliot model". Despite his institutional responsibilities at the CNRS, as an advisor to the Prime Minister in 1985-86, or the IBPC, where, he was the last administrator and then the first director between 1994 and 1997, Joliot continued to pursue his own research, accompanied by his wife Anne.

Francis-André Wollman

1953 -

Interprète du dialogue entre chloroplaste et noyau

Interpreter of chloroplast and nuclear cross-talk



Depuis son entrée à l'IBPC en 1974, Francis-André Wollman s'est consacré à l'étude de l'appareil photosynthétique. À travers une démarche résolument multidisciplinaire, il maitrise les subtilités d'approches très différentes telles que la biophysique, la biochimie, la biologie structurale et moléculaire. Il a apporté des contributions majeures quant à la compréhension des mécanismes de biogénèse des complexes protéiques impliqués dans les réactions de transfert d'électron dont la synthèse est gouvernée par des informations codées dans les génomes nucléaire et chloroplastique. Directeur de l'IBPC entre 2007 et 2018, il a su à travers la création du programme Labex Dynamo engager des actions collaboratives entre les différents laboratoires de cet institut.

Since his arrival at the IBPC in 1974, Francis-André Wollman has dedicated himself to the study of the photosynthesis machinery. Through a resolutely multidiciplinary approach he mastered the subtleties of methodologies as varied as biophysics, biochemistry, structural and molecular biology. He has made major contributions to our understanding of the assembly of complexes involved in electron transfer, whose synthesis is governed by the genomes of both the nucleus and the chloroplast. Director of the IBPC between 2007 and 2018, he was an instigator of collaborative efforts between the different laboratories of the Institute though the creation of the Labex Dynamo programme.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

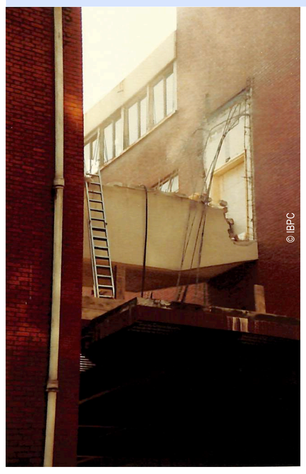
L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

1985 Modernisation de l'IBPC

Remplissage de l'espace entre les deux bâtiments

Filling in the space between the two buildings



DESTRUCTION DE LA PASSERELLE
DESTRUCTION OF THE AERIAL WALKWAY



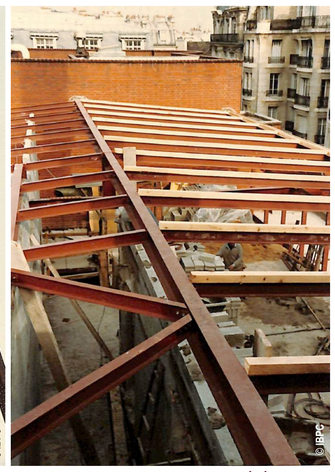
CONSTRUCTION DES NOUVEAUX LABORATOIRES
CONSTRUCTION OF THE NEW LABORATORIES



DESTRUCTION DE L'ANCIENNE CAFÉTÉRIA
DESTRUCTION OF THE OLD CAFETERIA



INSTALLATION DE LA CAFÉTÉRIA TEMPORATAIRE
INSTALLATION OF TEMPORARY CAFETERIA



CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE CAFÉTÉRIA
CONSTRUCTION OF NEW CAFETERIA



CAFÉTÉRIA TEMPORATAIRE SUR LE TOIT DE L'IBPC
TEMPORARY CAFETERIA ON THE ROOF OF THE IBPC

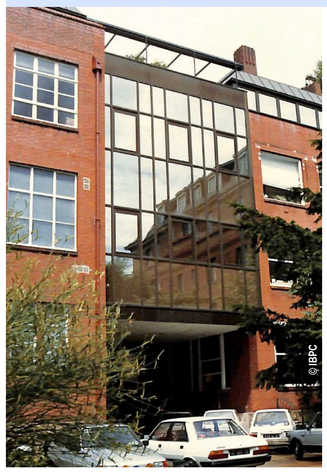
À l'issue de la réorganisation impulsée par Wurmser puis par Pullman, l'IBPC compte cinq services. Quatre relèvent de disciplines entièrement nouvelles: la biologie moléculaire (les services de Marianne Grunberg-Manago et de François Gros), la biochimie théorique (Bernard Pullman) et la biospectroscopie (Pierre Douzou). Le cinquième est présent depuis la fondation : le service de biophysique de Sabine Filitti-Wurmser. À partir de 1965, le CNRS lance ses premiers laboratoires associés, dans le but de dynamiser la recherche universitaire. Les laboratoires de l'IBPC deviennent ainsi des unités associées du CNRS. Les salaires des chercheurs de l'IBPC étaient eux déjà financés par le CNRS depuis la fin des années 1940. L'IBPC est également victime d'une crise de croissance. Ses bâtiments conçus pour accueillir une soixantaine de chercheurs en hébergent plus du double. Un agrandissement et une modernisation de l'IBPC deviennent donc indispensables. Il verra enfin le jour en 1985, financé à nouveau par la Fondation Edmond de Rothschild, cette fois-ci par le petit-fils du fondateur de l'IBPC. En janvier 1997, la Fondation cède, pour une durée de 50 ans, les bâtiments au CNRS. L'IBPC intègre ainsi pleinement ce CNRS don't il avait été le banc d'essai dans les années 1930.

En 1985, des travaux ont commencé à l'IBPC pour remplir l'espace entre les 2 bâtiments, jusqu'alors connecté par une passerelle. Des bureaux et une nouvelle cafétéria ont été ajoutés au 3ème étage. Avec ça façade vitrée tintée, l'IBPC a modernisé son look, allant de pair avec la modernisation de sa science.

Modernising the IBPC

Construction d'un cafétéria au 3ème étage

Construction of a new cafeteria on the 3rd floor



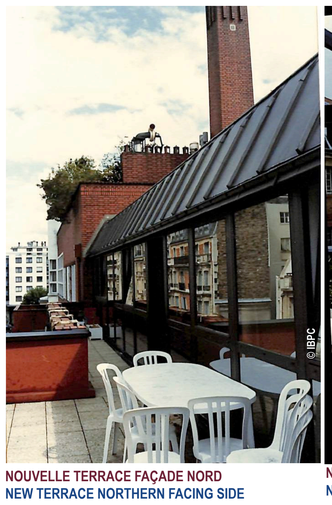
NOUVEAUX LABORATOIRES FAÇADE SUD
NEW LABORATORIES SOUTHERN FACING SIDE



NOUVELLE CAFÉTÉRIA VU DU TOIT
NEW CAFETERIA VIEWED FROM THE ROOF



L'IBPC RENOVÉ FAÇADE SUD
THE IBPC RENOVATED SOUTHERN FACING SIDE



NOUVELLE TERRACE FAÇADE NORD
NEW TERRACE NORTHERN FACING SIDE



NOUVELLE TERRACE DE LA CAFÉTÉRIA
NEW TERRACE NORTHERN FACING SIDE



LA NOUVELLE PETITE CAFÉTÉRIA
THE NEW SMALL CAFETERIA

Following the reorganisation initiated by Wurmser and then by Pullman, the IBPC had five departments. Four of these were in totally new disciplines: molecular biology (Marianne Grunberg-Manago's and of François Gros' departments), theoretical biology (Bernard Pullman) and biospectroscopy (Pierre Douzou). The fifth had been a part of the IBPC since its foundation: the department of Biophysics, headed by Sabine Filitti-Wurmser. In 1965, the CNRS launched its first associated laboratories, with the aim of giving new impetus to university research. The laboratories of the IBPC became units associated with the CNRS, formalising what was already a reality, since the salaries of its researchers had been paid by the CNRS since the late 1940s. The IBPC was also the victim of its success, its buildings designed for around 60 researchers were now having to accommodate twice that number. It was therefore becoming essential to enlarge and modernise the IBPC. This eventually came to fruition in 1985, once again financed by the Rothschild foundation, this time by the grandson of the founder of the IBPC. In January 1997, the Edmond de Rothschild Foundation ceded the buildings to the CNRS for a period of 50 years. The IBPC thus became an integral part of the CNRS for which it had been the testing ground in the 1930s.

In 1985, work began at the IBPC to fill in the space between the two buildings that had been connected by an aerial walk-way. Office space and a new cafeteria were added to the third floor. With its tinted glass facade, the IBPC took on a modern look, matching the modernisation of its science.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

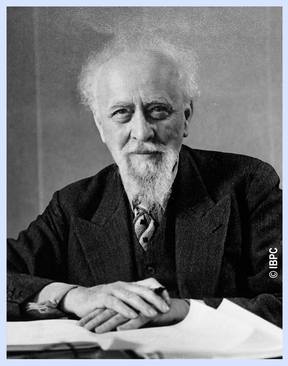
L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

L'IBPC: une source de dirigeants

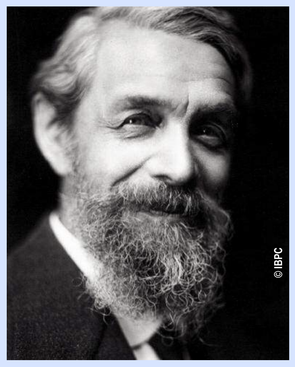
The IBPC: a source of leaders

Fondateur et premier président du Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)
1939



Jean Perrin

Directeur de l'Institut de Chimie de Paris
1928
Fondateur du Laboratoire des Gros Traitements Chimiques à Thiais
1937

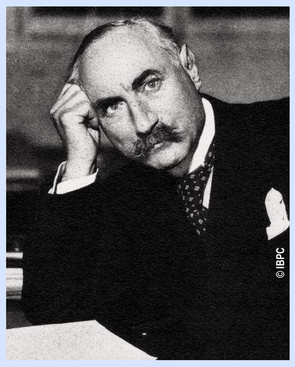


Georges Urbain



ICMPE, Thiais

Premier président du Food and Agriculture Association (FAO) de l'ONU
1945



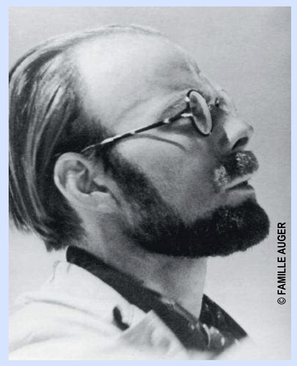
André Mayer

Co-fondateur du Commissariat d'Énergie Atomique (CEA)
1945
Directeur CEA
1950-1970



Francis Perrin

Co-fondateur:
Commissariat d'Énergie Atomique (CEA)
1945
Réseau des Écoles Nationales Supérieures d'Ingénieur (ENSI)
1947
Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN)
1950
Prédecesseur de l'Agence Spatiale Européenne (ESRO)
1964



Pierre Auger

Premier président de la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST)
1958-1966



René Wurmser



Institut de Biologie Physico-Chimique

Co-fondateur et co-directeur de l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN) à Gif-sur-Yvette
1960 -1978



Edgar Lederer



ICSN, Gif-sur-Yvette

Fondateur et premier directeur du Centre de Génétique Moléculaire (CGM)
Gif-sur-Yvette
1960-1971

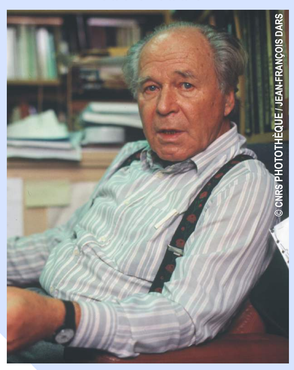


Boris Ephrussi



CGM, Gif-sur-Yvette

Directeur du Centre de Génétique Moléculaire (CGM) Gif-sur-Yvette
1971-1991



Piotr Slonimski

Première femme présidente de l'Académie des Sciences
1995-1996



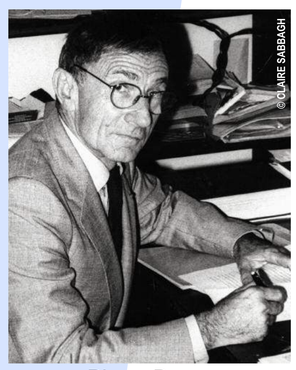
Marianne Grunberg-Manago

Directeur de l'Institut Pasteur
1976-1981



François Gros

Directeur de l'INRA
1989-1991



Pierre Douzou

En quelques années, plusieurs grands organismes publics de recherche sont apparus dans la foulée du CNRS: l'Institut national d'hygiène – ancêtre de l'Inserm – en 1941, le Commissariat à l'énergie atomique en 1945 et l'Institut national de la recherche agronomique en 1946. Tous emploient des chercheurs à temps plein et tous mènent des travaux relevant d'une approche physico-chimique du vivant. Le modèle que proposait l'IBPC dans les années 1930 triomphe. En parallèle, l'IBPC a essaimé avec la création en 1937 du Laboratoire des Gros Traitements Chimiques par Georges Urbain à Thiais et, en 1960, de deux grands instituts du CNRS à Gif-sur-Yvette, l'un de génétique moléculaire, l'autre de chimie des substances naturelles. Ces derniers sont dirigés par deux chercheurs qui ont fait l'essentiel de leur carrière à l'IBPC : Boris Ephrussi pour le premier; Edgar Lederer pour le second.

In the space of just a few years several large public research bodies had appeared in the wake of the CNRS: the Institut National d'Hygiène - predecessor of INSERM - in 1941; the Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) in 1945; the Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) in 1946. All employed fulltime researchers and pursued physico-chemical approaches to research to the phenomenon of life. The model proposed by the IBPC in the 1930s had triumphed. The IBPC served as a template for the creation of the laboratory for large-scale chemical treatment by Georges Urbain in Thiais in 1937 and the founding of two major CNRS institutes in Gif-sur-Yvette in 1960, one for molecular genetics and the other for the chemistry of natural substances. These new institutes were headed by two researchers who had spent the greater part of their careers at the IBPC: Boris Ephrussi for the former; Edgar Lederer for the latter.

Extraits du livret "L'IBPC par ceux qui l'ont fait" par Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.
Excerpts from the booklet "The IBPC by those who built it" by Nicolas Chevassus-au-Louis, 2010 Edition Anabole.

français english

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

IBPC: Exhibition photos

IBPC: Photo exhibition



L'IBPC la nuit
The IBPC at night
(photo Ciarán Condon)



'Savoir faire' - colonies d'*Escherichia coli lac*$^+$
'Know-how' - *E.coli lac*$^+$ colonies
(photo Anais Brosse)

Sauvons La Recherche
Lets Save Research
(photo Sandrine Bujaldon 2004)

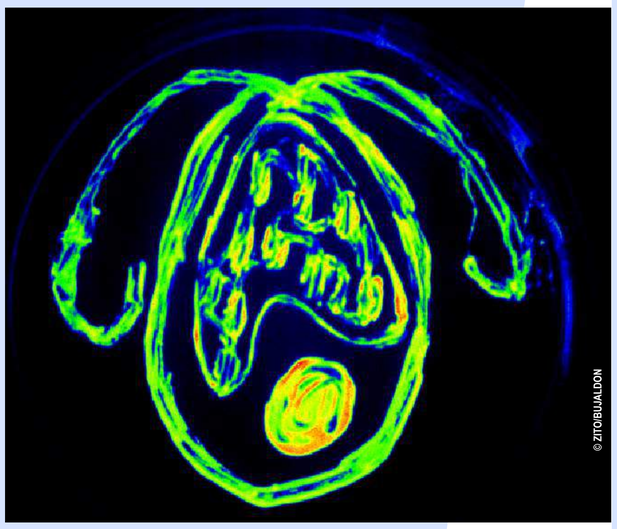
Campus Pierre and Marie Curie
Pierre and Marie Curie Campus
(photo Julien Henry)



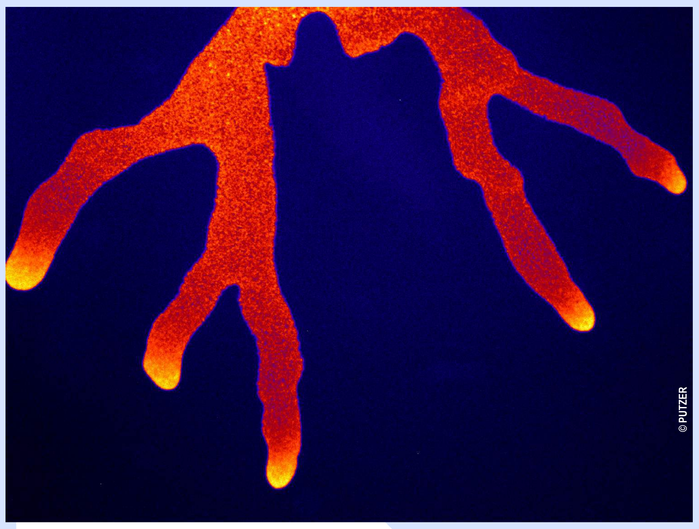
IBPC - berceau du CNRS
IBPC – the cradle for the CNRS
(dessin Jeanne Le Peillet)



Bio-art avec des contaminants
Bio-art with contaminants (photo Sabine Figaro)



Bio-art avec *Chlamydomonas reinhardtii*
Bio-art with *Chlamydomonas reinhardtii*
(photo Francesca Zito/Sandrine Bujaldon)



Une colonie migrante de *Bacillus subtilis*
A swarming *Bacillus subtilis* colony
(photo Harald Putzer)



Bio-art avec des bactéries fluorescentes
Bio-art with fluorescent bacteria
(photo Anna Liponska)

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

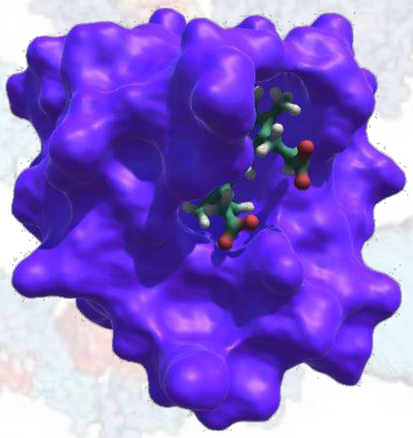
UPR 9080 Laboratoire de Biochimie Théorique (LBT)

1958 -

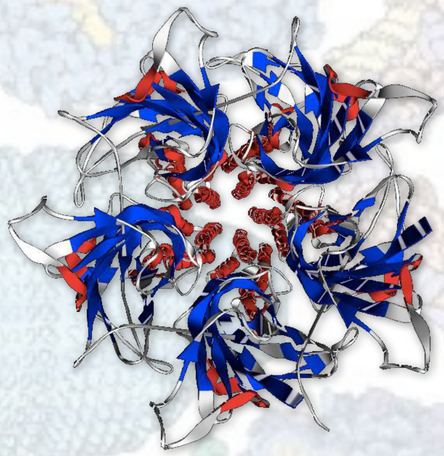
Créé par Bernard Pullman

Directeur actuel Marc Baaden

Le Laboratoire de Biochimie Théorique (LBT, associé à l'Université Paris Diderot – Paris 7) a été créé en 1958 sous le nom de Service de Biochimie Théorique, ce qui en fait l'une des unités les plus anciennes du CNRS. Les chercheurs du LBT utilisent des outils informatiques pour ouvrir des fenêtres vers le monde moléculaire, en prédisant les propriétés et le comportement des molécules d'intérêt biologique *in vitro* ou dans la cellule, tout en permettant d'offrir une interprétation des faits expérimentaux à l'échelle moléculaire. Cela passe notamment des développements méthodologiques et algorithmiques qui élargissent le champ des possibles dans le domaine de la simulation moléculaire, et par l'application de ces approches à des cas concrets visant à comprendre le fonctionnement des composants essentiels de la cellule, leur éventuelle défaillance dans le cas de maladies, et les moyens qui peuvent être utilisés pour y pallier.



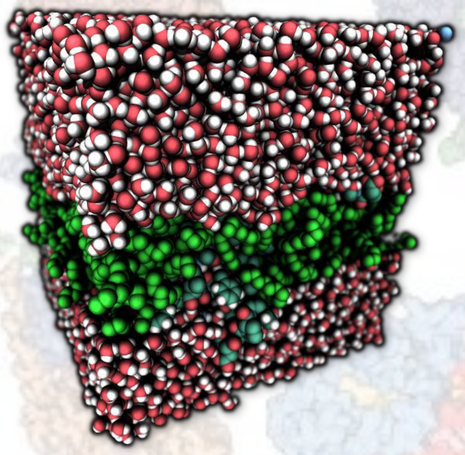
Ferrocytochrome lié à l'hème
Heme-bound ferrocytochrome



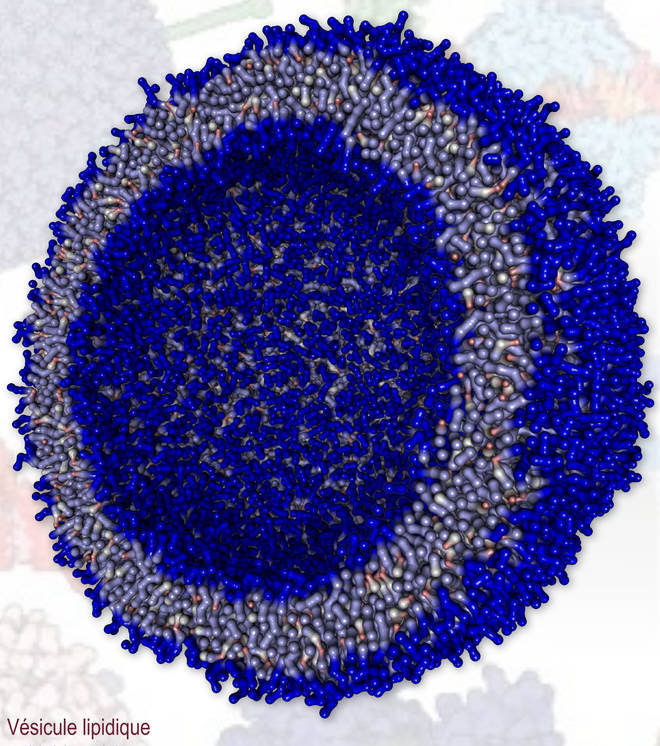
Récepteur ionotrope pentamérique (GLIC)
Ionotropic pentameric receptor

Le LBT se penche sur le fonctionnement des composants essentiels de la cellule (acides nucléiques, protéines, membranes lipidiques) et sur la façon dont celles-ci sont susceptibles d'interagir entre-elles.

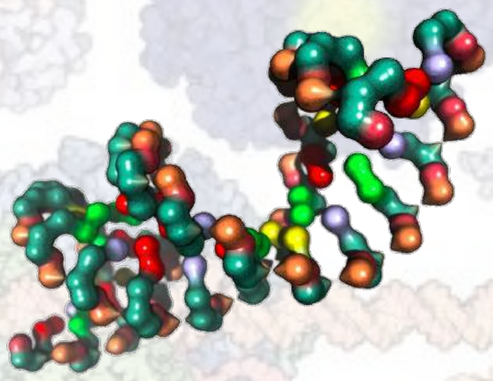
The LBT tries to decipher how biological molecules, such as proteins, lipids or nucleic acids, work and interact together in living organisms.



Bicouche lipidique solvatée
Lipid bilayer in water



Vésicule lipidique
Lipid vesicle



Fragment d'ARN
RNA fragment

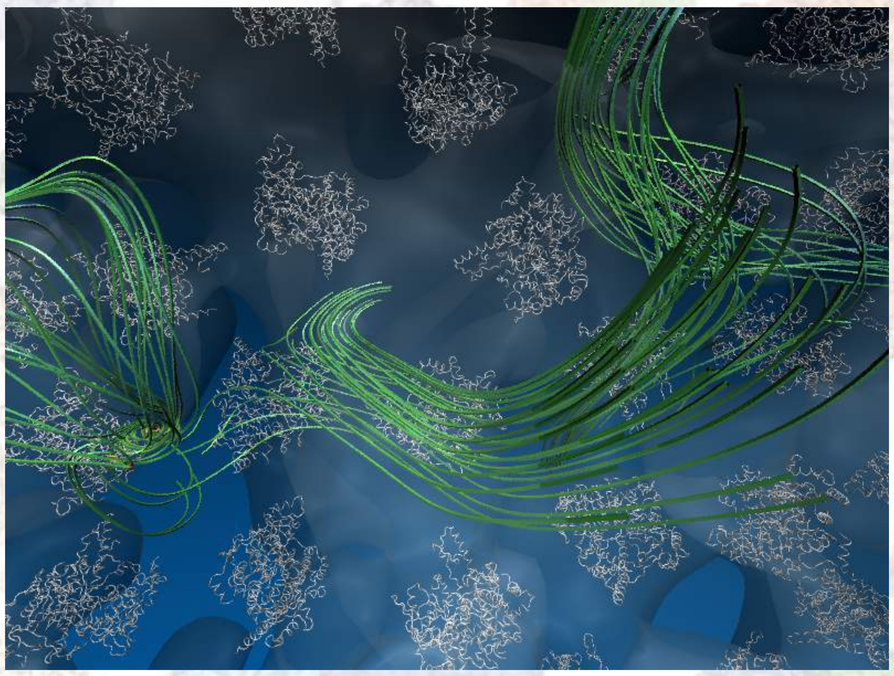
1958 -

Founded by Bernard Pullman

Current director Marc Baaden

@baam93

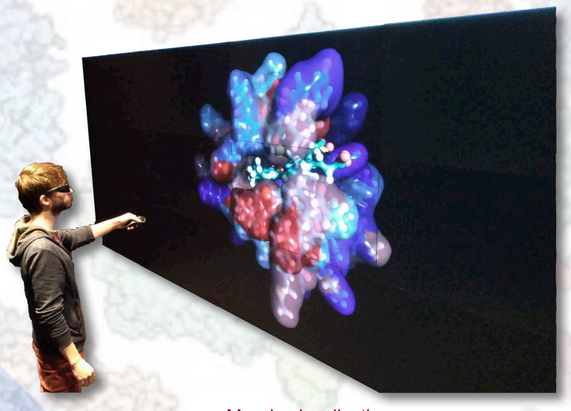
Our field is theoretical and computational biochemistry, at the interface between biology, chemistry, physics, and computing. Our strategic objectives are twofold: invent simulation algorithms to reproduce and predict physical properties of biomolecules either *in vitro* or in the cell, and understand the molecular or conformational factors responsible for the biology of living systems and diseases. The equilibrium between the two is a key feature of the LBT. The LBT is organized as a team of independent researchers with complementary interests and domains of expertise, both in methods development and in biophysical, biochemical, and biomedical applications. Advances in each of these domains emerge from the association of different groupings of researchers around individual projects.



Lignes de courant dans la simulation d'une solution de protéines
Streamlines in a multiprotein simulation

Le milieu biologique est constitué de solutions concentrées en macromolécules, notamment en protéines et en acides nucléiques. Le LBT repousse les frontières de la simulation pour pouvoir comprendre comment la dynamique de ce fluide est à la fois influencé par ces molécules, et comment en retour il en altère le fonctionnement.

Because biological cells and tissues are densely concentrated solutions of proteins, nucleic acids, and other components in water, the LBT is pushing the limits of simulations to understand how these molecules interact through fluid dynamics.



Mur de visualisation
High-resolution display



Manipulation d'un complexe protéique à l'aide de la réalité virtuelle
Applying virtual reality to exploring a protein-protein complex

Le laboratoire développe également des outils de visualisation et de manipulation des systèmes moléculaires complexes avec sa plateforme de visualisation (qui comporte un mur d'images) et des équipements de réalité virtuelle/réalité augmentée.

The LBT also develops tools for visualizing and handling complex molecular systems, via its visualization platform and virtual reality/augmented reality devices.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

UMR 8261 Expression Génétique Microbienne (EGM)

1959 -

Créé par Marianne Grunberg-Manago
Directeur actuel: Ciarán Condon
Directeur adjoint: Harald Putzer

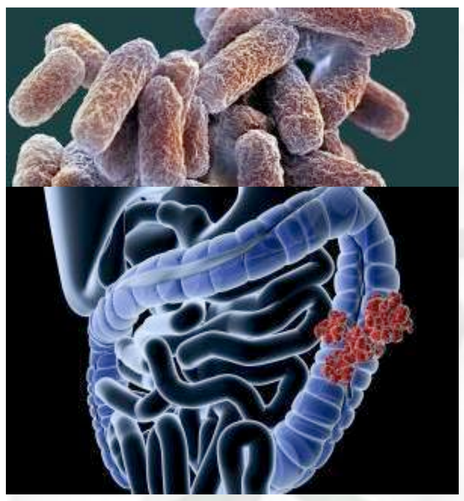
Le laboratoire «Expression Génétique Microbienne» (EGM, CNRS-Paris Diderot), compte une cinquantaine de personnes réparties en six équipes. Cette unité, fondée par Marianne Grunberg-Manago en 1959, développe des projets de recherche ayant pour objectif l'étude fondamentale de l'expression génétique chez différents micro-organismes (*E. coli, B. subtilis, Synechocystis sp* et *S. cerevisiae*) par des approches génétiques, biochimiques et structurales. L'ARN, sous toutes ses formes, joue un rôle central dans nos travaux qui concernent les étapes clés dans le contrôle de l'expression génétique : la transcription des gènes en ARN, la traduction des ARN et la dégradation des ARN.

1959 -

Founded by Marianne Grunberg-Manago
Current director: Ciarán Condon
Deputy director: Harald Putzer

@Egmlbpc

The « Microbial Gene Expression » laboratory (associated with the University Paris VII) has about 45 members distributed into six scientifically autonomous research groups. Our unit was originally created by Marianne Grunberg-Manago in 1959. It focuses on the study of fundamental aspects of gene expression in microorganisms (*E. coli, B. subtilis, and S. cerevisiae*) using genetic, biochemical and structural approaches. RNA, in all its forms, plays an important role in our work, which concerns the major steps in the control of gene expression : transcription of DNA into messanger RNA, the translation of mRNA into protein, and the degration of mRNAs.



Escherichia coli

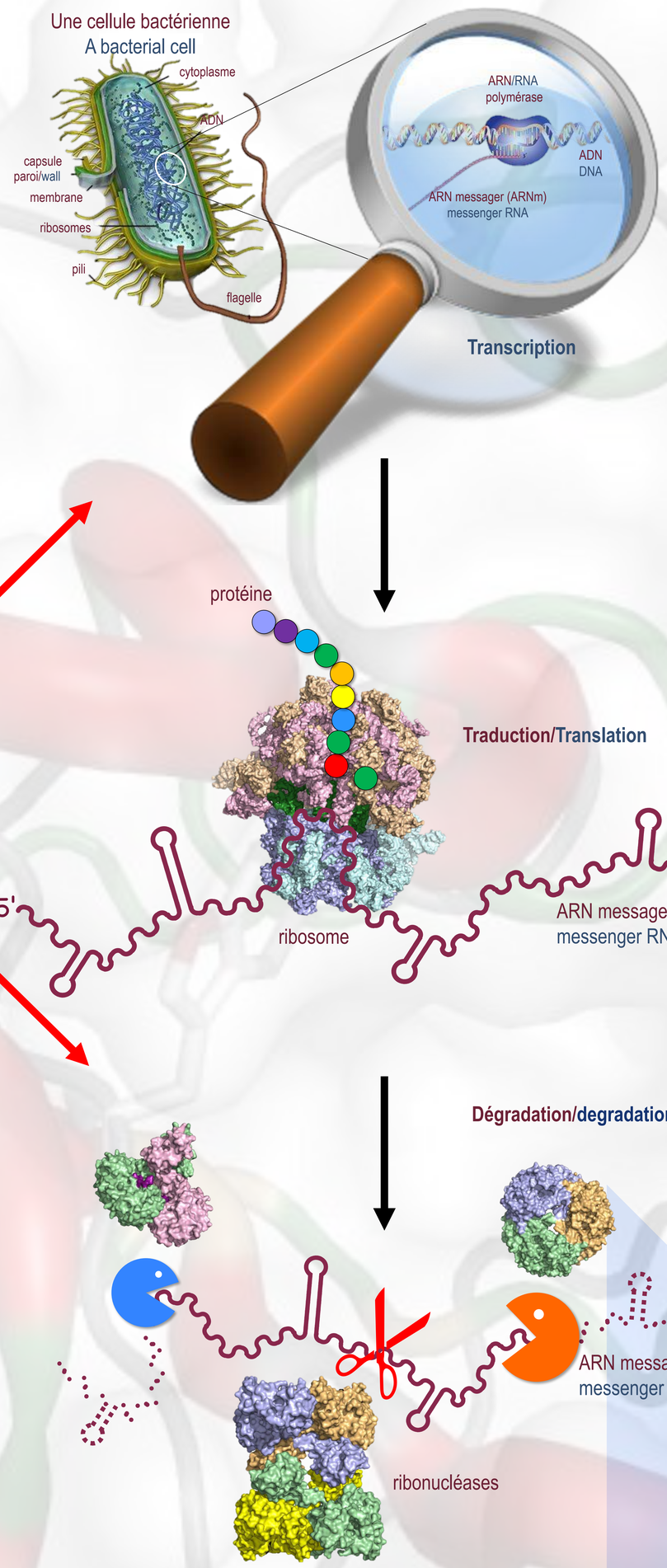
Escherichia coli est le modèle historique le mieux étudié pour les processus fondamentaux bactériens. C'est un hôte naturel de l'intestin et si la plupart des souches d'*E. coli* sont non-pathogènes, certaines causent des intoxications alimentaires sévères.

Escherichia coli is historically the best studied model organism for fundamental bacterial processes. It inhabits the lower intestine and although most *E. coli* strains are harmless, some strains can cause serious food-poisoning.

Saccharomyces cerevisiae

La levure *Saccharomyces cerevisiae* a été utilisée depuis l'antiquité pour la fabrication d'alcool et de pain, en exploitant la production de CO_2 par la fermentation des sucres. Il s'agit d'un des organismes eucaryotes le mieux étudié pour la biologie moléculaire et cellulaire.

The yeast *Saccharomyces cerevisiae* has been used in brewing and baking since ancient times, exploiting the production of CO2 through fermentation of sugars. It is one of the most extensively studied eukaryotic organisms for molecular and cell biology.



La transcription

Les bactéries et les levures contiennent des milliers de gènes dans leur ADN chromosomique. Pour qu'un gène soit exprimé, l'ADN doit être copié en ARN, un processus appelé transcription. Cet ARN messager (ARNm) code pour une protéine spécifique. La transcription des ARNm est fortement régulée par les conditions environnementales (température, nutriments etc.), afin d'optimiser la croissance cellulaire.

Bacteria and yeast typically contain several thousand genes in their chromosomal DNA. To express a gene, an RNA copy of the gene must be produced, a process called transcription. This messenger RNA (mRNA) codes for a specific protein. The transcription of mRNAs is a highly regulated by the environmental conditions, (temperature, nutrient availability etc.), to optimise cell growth.

La traduction/translation

L'ARNm une fois transcrit, est décodé en protéine par des ribosomes. Ce processus, appelé traduction, est également fortement régulé par les conditions environnementales, pour permettre aux cellules de s'adapter. Notre laboratoire étudie les mécanismes fondamentaux de contrôle de la traduction chez les bactéries et chez la levure, d'un point de vue génétique, biochimique et structural.

Once an mRNA is transcribed, it is then decoded into protein by ribosomes. This process, called translation, is also highly regulated by environmental conditions to allow cells to adapt. Our laboratory studies the fundamental mechanisms used to regulate translation in bacteria and yeast from a genetic, biochemical and structural point of view.

Dégradation de l'ARN/RNA degradation

Les organismes qui poussent rapidement doivent s'adapter efficacement aux changements des conditions environnementales. Un mécanisme d'adaptation consiste à changer leur panel d'ARNm en dégradant les ARNm qui ne sont plus nécessaires. Cette dégradation des ARNm est réalisée par des enzymes, appelées ribonucléases. Notre laboratoire étudie les mécanismes fondamentaux de la maturation et dégradation des ARNs, et comment ils sont régulés, chez les bactéries et la levure, avec des outils génétiques, biochimiques et structurals.

Organisms that grow rapidly respond quickly to changes in environmental conditions. To switch from a set of mRNAs adapted to growth in one condition to a set of mRNAs better suited to another environment the first set of mRNAs must be eliminated rapidly. RNA degradation is performed by ribonucleases. Our laboratory studies the fundamental mechanisms of RNA maturation and degradation, and how these are regulated in bacteria and yeast, using genetic, biochemical and structural tools.



Bacillus subtilis

Bacillus subtilis est une bactérie du sol, importante pour l'industrie, mais elle peut être hôte également du tractus digestif humain. A cause de sa machinerie d'export très active, elle est exploitée pour la production d'enzymes telle que les amylases et les protéases utilisées dans les lessives. Au japon, *B. subtilis* est également utilisée pour la fabrication du *natto* (photo), un repas traditionnelle de soja fermenté.

Bacillus subtilis is an industrially important soil bacterium that also inhabits the human gastro-intestinal tract. Because of its highly active protein export machinery, it is used to make commercially important enzymes such as amylases and proteases for laundry detergents. In Japan, *B. subtilis* is used to make *natto*, a traditional dish consisting of fermented soybeans.



Synechocystis spp.

Synchocystis est une bactérie photosynthétique appartenant aux cyanobactéries. En produisant de l'oxygène, on pense qu'elles ont converti l'atmosphère de la terre à l'environnement que nous connaissons aujourd'hui. Les cyanobactéries sont responsables des colorations vertes des eaux stagnantes l'été. Elles produisent également des toxines nocives pour la santé humaine et animale.

Synchocystis is a photosynthetic bacterium belonging to the Cyanobacteria. By producing oxygen, they are thought to have converted the earth's atmosphere to the aerobic environment we know today. Cyanobacteria are responsible for the green blooms that occur in stagnant water in the summer. They also produce many toxins dangerous for human and animal health.

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

UMR 7141 Biologie du chloroplaste et perception de la lumière chez les micro-algues

1967 – 1997	Créé et dirigé par Pierre Joliot
1998 – 2018	Dirigé par Francis-André Wollman
2019 –	Directeur actuel : Angela Falciatore

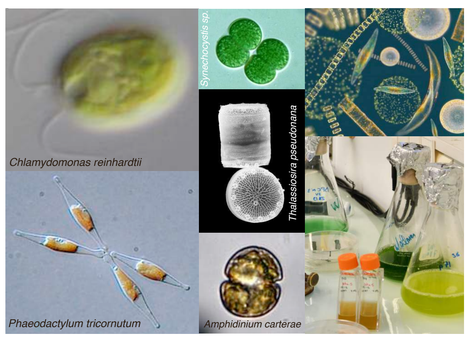
Ce laboratoire est formé d'une seule équipe d'environ 30 personnes, étudiant toutes la photosynthèse. Initialement focalisé sur l'étude de ses mécanismes centraux, il s'est ensuite intéressé à la mise en place de l'appareil photosynthétique, à sa régulation, à son évolution et à sa biodiversité. Pour cela, le laboratoire utilise divers organismes modèles : une algue verte unicellulaire, des cyanobactéries, des plantes terrestres et depuis peu des diatomées marines dont l'importance écologique est énorme.

1967 – 1997	Founded and directed by Pierre Joliot
1998 – 2018	Directed by Francis-André Wollman
2019 –	Current director: Angela Falciatore

Our laboratory consists of a single team with about 30 members, all studying photosynthesis. Initially focused on the study of its central mechanisms, we then became interested in the formation of the photosynthetic apparatus, in its regulation, its evolution and biodiversity. We study different model organisms: a unicellular green alga, cyanobacteria, land plants and recently marine phytoplankton including diatoms of paramount ecological relevance.

Qu'est-ce que la photosynthèse ?

La photosynthèse est la conversion, réalisée par les cyanobactéries, les plantes et les algues, de l'énergie lumineuse en énergie chimique. L'énergie lumineuse est capturée et convertie par des protéines liant la chlorophylle, enchâssées dans des membranes spécialisées ou thylacoïdes. Associées à d'autres protéines, ces "photosystèmes" catalysent des réactions d'oxydo-réduction conduisant à la formation d'oxygène, d'un réducteur puissant (le NADPH) et d'une molécule riche en énergie (l'ATP), ces derniers permettant la fixation du CO_2 atmosphérique en sucres et autres molécules organiques. En injectant l'énergie solaire dans la biosphère, elle est à la base de toute vie sur terre, ainsi que l'unique source d'O_2. A l'heure où l'équilibre de la planète est menacé par l'utilisation de combustibles fossiles et par l'érosion de la biodiversité, son étude est plus que jamais essentielle.



Organismes modèles utilisés au laboratoire
Model organisms used in the laboratory

What is photosynthesis ?

Photosynthesis is the conversion of the energy of light into chemical energy, performed by cyanobacteria, plants and algae. Light is captured and converted by chlorophyll-binding proteins embedded in specialized membranes or thylakoid. Together with other thylakoid proteins, these "photosystems" catalyze oxido-reduction reactions that lead to the formation of oxygen, of a powerful reductant (NADPH) and of an energy-rich molecule (ATP). The latter two are used to fix atmospheric CO_2 into sugars and other organic molecules. By injecting solar energy into the biosphere, photosynthesis is at the basis of all life on Earth, as well as the only source of O_2. With the equilibrium of the planet threatened by the use of fossil fuels and by the erosion of biodiversity, the study of photosyntheis is essential more than ever .

Comment la photosynthèse est-elle régulée?

La lumière est une source d'énergie inépuisable mais extraordinairement variable, selon l'ensoleillement, la profondeur dans la colonne d'eau. Si une plante reçoit plus de lumière que ce qu'elle peut utiliser, elle est "brulée" et peut mourir. Les végétaux ont donc développé de nombreuses régulations pour diminuer l'absorption de la lumière en excès, la dissiper sous forme de chaleur ou la redistribuer entre les photosystèmes. Pour contrôler ces régulations, mais aussi tout le métabolisme, des photorécepteurs renseignent la cellule sur l'intensité et la qualité de la lumière reçue. Nous étudions comment les photorécepteurs des algues (phytochromes, cryptochromes, etc…) modulent l'expression des gènes de la photosynthèse et les rythmes circadiens.

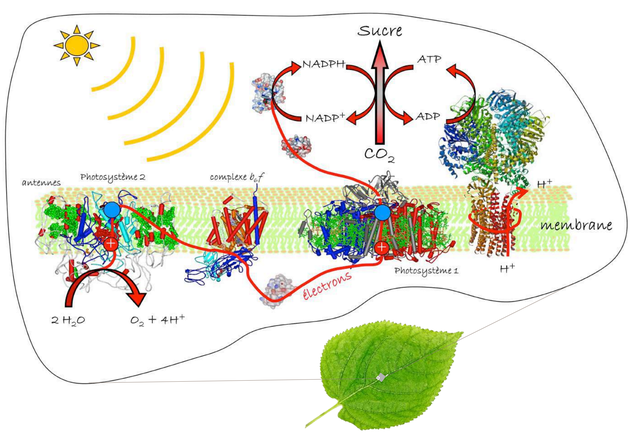


Schéma de la chaîne photosynthétique qui transforme la lumière en énergie chimique.
Scheme of the photosynthetic chain that converts light into chemical energy.

How is photosynthesis regulated ?

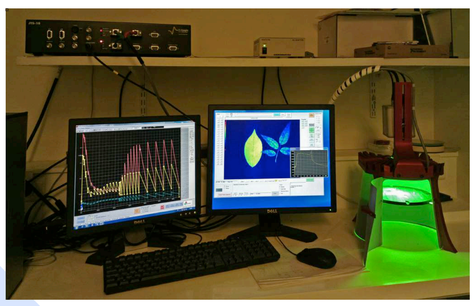
Light is an inexhaustible source of energy but extraordinarily variable, depending on sunshine or depth of water. When a plant receives more light than can be used, it is "burned" and can die. Plants and algae have therefore developed many regulatory mechanisms to reduce the absorption of excess light, dissipate it as heat or redistribute it between the photosystems. To control these mechanisms and metabolism as a whole, photoreceptors inform the cell about the intensity and quality of the light received. We study how algal photoreceptors (phytochromes, cryptochromes, etc.) modulate the expression of photosynthetic genes and are involved in circadian rhythms.

Comment étudier photosynthèse et photoperception?

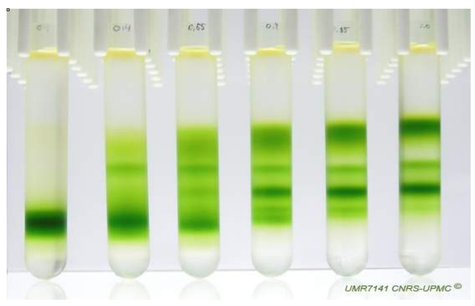
Pour cela, le laboratoire a développé des méthodes originales de spectroscopie d'absorption et de fluorescence résolue en temps pour étudier *in vivo* feuilles, colonies d'algues, voire cellules uniques. Nos autres approches vont de la biochimie à la génétique évolutive en passant par la génétique moléculaire et la génomique, l'écophysiologie et l'écotoxicologie. La pluridisciplinarité est au cœur de notre vie de laboratoire.

How can we study photosynthesis and light-sensing ?

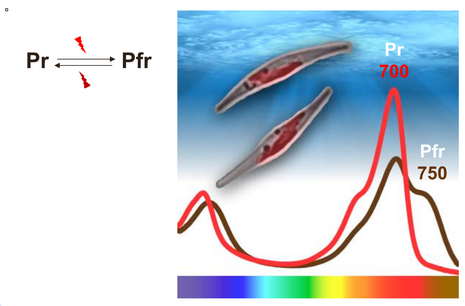
Time-resolved absorption and fluorescence spectroscopy allows *in vivo* studies of photosynthesis in plant leaves, algal colonies, or even single cells. Other methods we use range from biochemistry, molecular genetics, cell signaling to genomics, phylogenetics, ecophysiology, ecotoxicology, etc... Multidisciplinarity is central to the life of our laboratory.



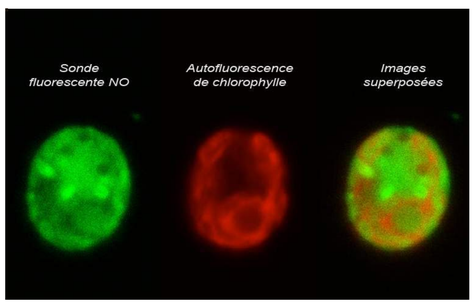
Un instrument pour étudier la fonction photosynthétique (JTS10-Caméra)
Une caméra vidéo conçue au laboratoire mesure en fonction du temps les changements de fluorescence le long d'une feuille ou entre clones de micro-algues sur une boîte de Pétri
A home-made video camera records time-resolved changes of chlorophyll fluorescence, either on leaves or on microalgal colonies growing on a Petri dish.



Séparer les protéines de la photosynthèse
Les protéines des membranes photosynthétiques (thylacoïdes), solubilisées par des concentrations variables de détergents, sont séparées en fonction de leur taille sur gradient de sucrose. Celles associées à des chlorophylles apparaissent sous forme de bandes vertes.
Thylakoid membrane proteins, solubilized at various detergent concentrations, are separated by ultracentrifugation on a sucrose gradient. Those containing chlorophyll appear as green bands.



Les phytochromes de diatomées présentent une sensibilité élevée à la lumière rouge sombre, ce qui suggère des mécanismes originaux de signalisation dans le milieu marin, particulièrement pauvre en lumière rouge sombre.
Diatom phytochromes display high sensitivity to far-red light, opening new perspectives on signaling mechanisms in the marine environment, particularly lacking in far-red light



Mise en évidence de l'oxyde nitrique (NO) par microscopie confocale de fluorescence.
Lors d'une carence en azote, Chlamydomonas dégage du NO (détecté par une sonde fluorescente verte). La fluorescence rouge de la chlorophylle marque le chloroplaste.
Upon nitrogen starvation, Chlamydomonas releases nitric oxide (NO), detected using a green fluorescent probe. The red fluorescence of chlorophyll shows the chloroplast

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

UMR 7099 Laboratoire de Biologie Physico-Chimique des Protéines Membranaires

1996 -

Ancien Directeur : Jean-Luc Popot

Directeur actuel: Bruno Miroux

Le laboratoire de Biologie Physico-Chimique des Protéines Membranaires rassemble des biologistes, chimistes et physiciens dont la motivation commune est d'obtenir une description moléculaire dynamique des barrières membranaires. Nos études biophysiques sur les protéines membranaires expliquent de nombreux processus fondamentaux du vivant:

* la conversion de l'énergie
* la signalisation cellulaire
* l'assimilation des nutriments vitaux et le rejet des molécules toxiques.

1996 -

Forrmer Director : Jean-Luc Popot

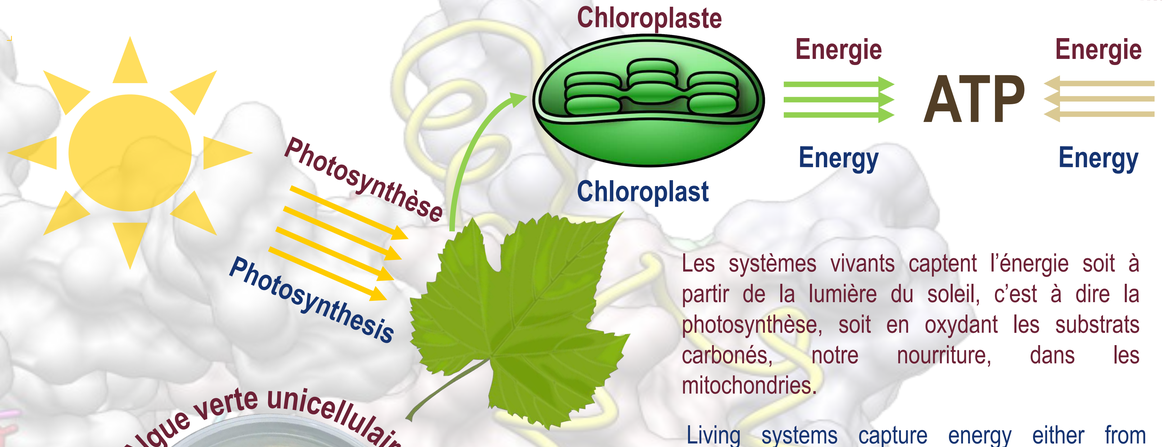
Current director : Bruno Miroux

@Mirouxlab

The Laboratory of Physical and Chemical Biology of Membrane Proteins brings together biologists, chemists and physicists whose common motivation is to obtain a dynamic molecular description of membrane barriers. Our biophysical studies on membrane proteins explain fundamental processes of life:

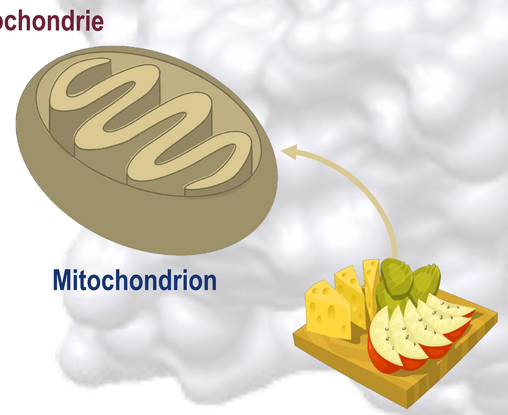
* converting energy
* cellular signaling
* the uptake of vital nutrients and the rejection of toxic molecules

Conversion de l'énergie chez le vivant
Energy conversion in living organisms



Les systèmes vivants captent l'énergie soit à partir de la lumière du soleil, c'est à dire la photosynthèse, soit en oxydant les substrats carbonés, notre nourriture, dans les mitochondries.

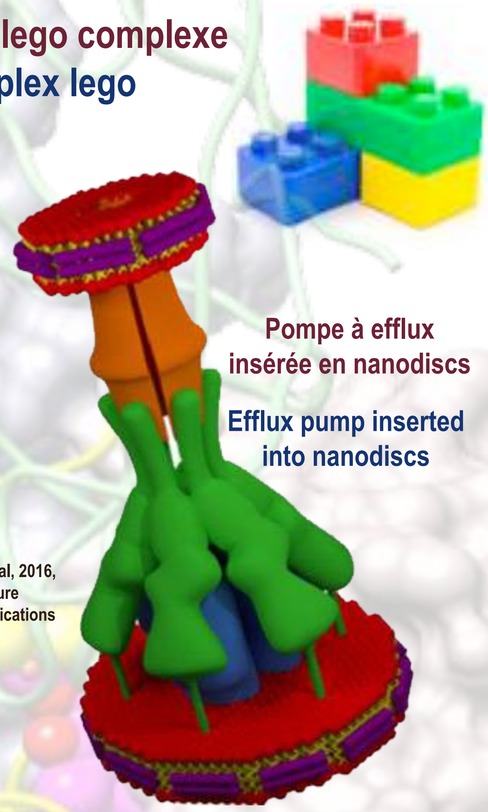
Living systems capture energy either from sunlight, i.e. photosynthesis, or by oxidizing carbon sources, our food, in the mitochondria.



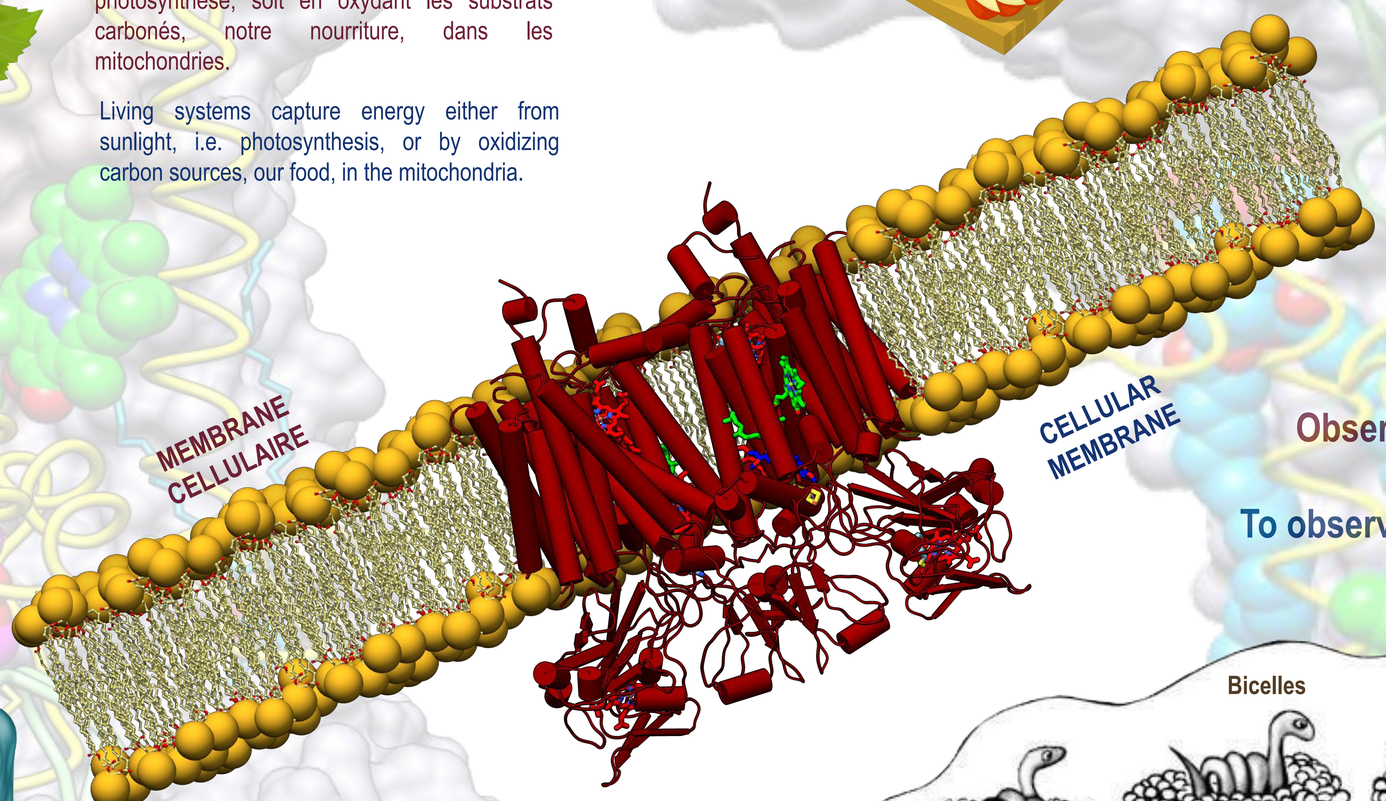
Traverser les barrières membranaires: un lego complexe
To cross membrane barriers: a complex lego

Les pompes d'efflux sont des acteurs clés de la résistance aux antibiotiques : elles transportent l'antibiotique vers l'extérieur de la bactérie, à travers deux membranes.

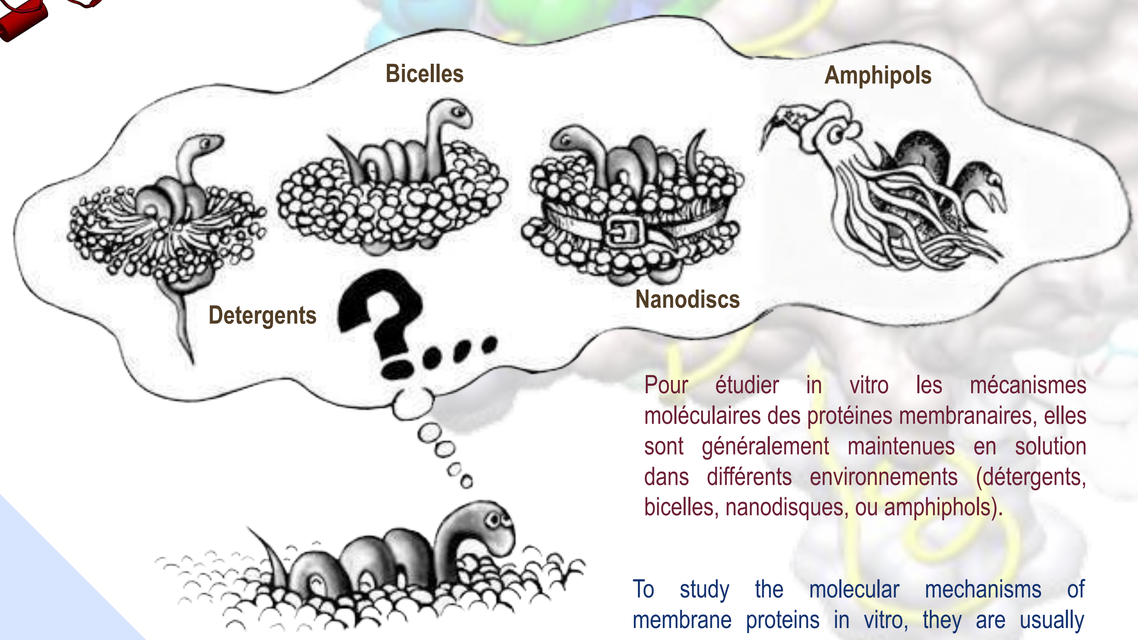
Efflux pumps are key players in antimicrobial resistance to antibiotics: they transport antibiotics out of bacteria through two membranes.



Daury et al, 2016, Nature Communications



Observer le vivant sans le modifier: un casse-tête
To observe the living without modification: a challenging puzzle

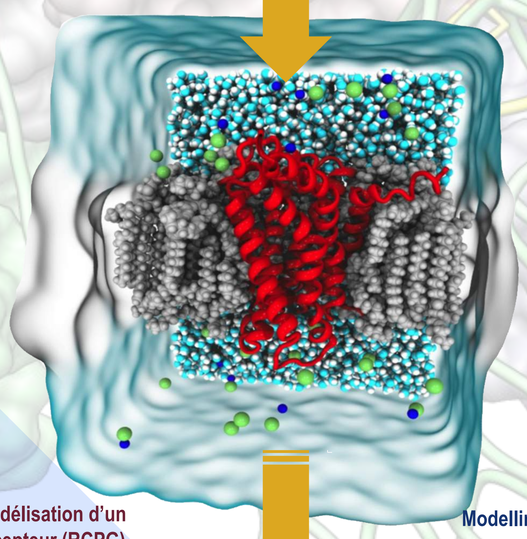


Pour étudier in vitro les mécanismes moléculaires des protéines membranaires, elles sont généralement maintenues en solution dans différents environnements (détergents, bicelles, nanodisques, ou amphiphols).

To study the molecular mechanisms of membrane proteins in vitro, they are usually handled in different environments in solution (detergents, bicelles, nanodiscs, or amphipols).

Protéine membranaire en membrane
Membrane protein in membrane

TRANSDUCTION DU SIGNAL
SIGNAL TRANDUCTION



Modélisation d'un récepteur (RCPG) dans une bicouche de lipides

Modelling of a receptor (GPCR) in a lipid bilayer

REPONSE BIOLOGIQUE
(odorat, cardiovasculaire,...)
BIOLOGICAL RESPONSE
(sense of smell, cardiovascular,...)

Comment les protéines membranaires parlent aux cellules
How membrane proteins talk to cells

Dysfonctionnement des voies de signalisation :

Obésité, cancers, maladies neurologiques, cardiovasculaires ou inflammatoires.

Dysfunction of the signaling pathways:

Obesity, cancers, neurological, cardiovascular or inflammatory disorders.

© 2018 by Francis Haraux

© IBPC/Condon

Depuis 80 ans, nos connaissances bâtissent de nouveaux mondes

L'Institut de Biologie Physico-Chimique: L'étincelle originelle du CNRS

The original spark for the CNRS

UMR 8226 Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire des Eucaryotes (LBMCE)

2010 -
2010-2018 Dirigé par Stéphane Lemaire
2019 - Directeur actuel Maria Teresa Teixeira

2010 -
2010-2018 Directed by Stéphane Lemaire
2019 - Current Director Maria Teresa Teixeira

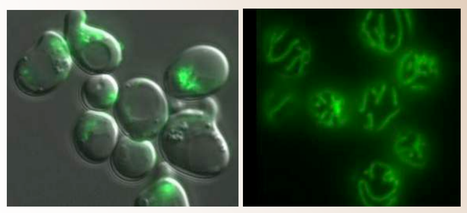
@umr8226

Le Laboratoire de Biologie Moléculaire et Cellulaire des Eucaryotes (LBMCE) est une unité mixte de recherche sous la co-tutelle du CNRS et Sorbonne Université. C'est un ensemble de 5 équipes qui à l'aide de différents organismes modèle : *Saccharomyces cerevisiae* (la levure de boulanger) et *Chlamydomonas reinhardtii* (une algue verte) cherche à comprendre des mécanismes fondamentaux des cellules eucaryotes. Pour cela le laboratoire utilise une panoplie d'approches différentes et multidisciplinaires : la génétique, la biologie moléculaire et cellulaire, la biochimie, la protéomique, la biophysique, la biologie structurale et la biologie synthétique.

The Laboratory of Molecular and Cellular Biology of Eukaryotes (LBMCE) is a group of researchers associated with both CNRS and Sorbonne Université. It is composed of 5 teams using different model organisms, such as *Saccharomyces cerevisiae* (baker's yeast) and *Chlamydomonas reinhardtii* (green alga), to decipher some fundamental mechanisms of eukaryotic cells. For this aim, the laboratory uses a wide range of different interdisciplinary approaches; genetics, molecular and cellular biology, biochemistry, proteomics, biophysics, structural biology and synthetic biology.

Nous étudions la façon dont les mitochondries, véritables centrales à énergie de la cellule, communiquent entre elles mais aussi comment elles dialoguent avec les autres compartiments cellulaires.

We study the means by which mitochondria, the true powerhouse of the cell, communicate with each other and how they dialog with other cellular compartments.



Marquage des mitochondries avec le fluorophore GFP visualisées au microscope optique à fluorescence.



Microscopie électronique

Equipe Dynamique Membranaire et Modifications Post-Traductionnelles

Les ARN messagers transmettent les informations codées et portées par l'ADN vers l'ensemble des compartiments constituant la cellule. L'intégrité des informations transmises par les ARN est donc essentielle et est soumise à un contrôle de qualité que nous étudions.

Messenger RNAs convey the information encoded by DNA to all the compartments of the cell. We study the quality control mechanisms that preserve the integrity of genetic information.

Destruction de l'ARN messager endommagé
Damaged messenger RNA degradation

ciseaux moléculaires

Equipe Métabolisme de l'ARN

Nous étudions la fabrication des protéines, les nanomachines au travail dans les cellules vivantes, et cherchons à comprendre comment d'autres protéines, les chaperons moléculaires, veillent à leur bon assemblage.

We study the building of proteins, the nanomachines at work in living cells, and our aim is to understand how other proteins called molecular chaperones, assist their correct assembly.

Cristaux de protéines

Equipe Chaperons Moléculaires et Biogenèse des Assemblages Macromoléculaires

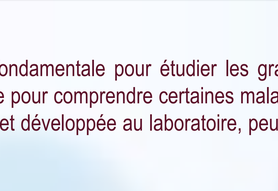
Qu'est-ce qu'une cellule eucaryote ?
What is a eukaryotic cell?

Les cellules eucaryotes sont des cellules où l'information génétique portée par les chromosomes est contenue dans un noyau. Ce type de cellules contient aussi d'autres compartiments entourés de membranes, appelés organelles. De nombreux êtres vivants, unicellulaires ou multicellulaires (animaux et plantes compris), sont composés de cellules eucaryotes.

Eukaryote cells enclose their genetic information in a nucleus. Eukaryotic cells also contain compartments named organelles, isolated by membranes. Numerous living beings, unicellular or multicellular (including animals and plants) are composed of eukaryotic cells.

Nous cherchons à comprendre la photosynthèse et les réponses à l'environnement en étudiant aussi bien la biologie qui existe que la biologie qui pourrait exister.

Our aim is to understand photosynthesis and responses to the environment by exploring both the biology that exists and the biology that could exist.





Equipe Biologie Systémique et Synthétique des Microalgues

Les télomères protègent la cellule contre la perte d'information génétique. Nous cherchons à comprendre leur rôle d'horloge moléculaire pour compter le nombre de divisions cellulaires. Les télomères sont impliqués dans les phénomènes de vieillissement et l'émergence des cancers.

Telomeres protect from loss of genetic information. Our aim is to understand how telomeres serve as a molecular clock to count the number of cell divisions. Telomeres are involved in ageing and emergence of cancer.

Système de microfluidique

Cellules de levures marquées en rouge et le noyau marqué en vert visualisées au microscope optique à fluorescence.

Equipe Biologie des Télomères

Nos organismes modèles. Our model organisms.

La levure *Saccharomyces cerevisiae* et l'algue *Chlamydomonas reinhardtii* sont des organismes unicellulaires eucaryotes. Ils sont utilisés en recherche fondamentale pour étudier les grands processus et mécanismes moléculaires des cellules eucaryotes. La recherche appliquée peut se baser sur les résultats produits par la recherche fondamentale pour comprendre certaines maladies (par exemple les cancers, la maladie de Parkinson, les syndromes de vieillissement précoce etc.). D'autres approches, comme la biologie synthétique utilisée et développée au laboratoire, peuvent servir à mettre au point de nouveaux systèmes de production biologique, pour des bio-carburants par exemple.

The yeast *Saccharomyces cerevisiae* and the alga *Chlamydomonas reinhardtii* are unicellular eukaryotic organisms. They are used in basic research to study the major processes and molecular mechanisms of eukaryotic cells. Applied research can rely on our basic research to directly study some diseases (such as cancer, Parkinson disease, early ageing syndromes etc.). Other approaches such as synthetic biology, used and developed in our lab can be used to establish new systems for biological production, of biofuels for example.

Saccharomyces cerevisiae
microscopie électronique

Chlamydomonas reinhardtii
microscopie électronique

@lbmce

Remerciements: Katemangostar / Freepik
Héloïse Coutelier, Julien Henri, LBMCE

© IBPC/Condon