

## **RECHERCHE LABORATOIRE DESESPEREMENT !**

### **VERS UNE RECONNAISSANCE DE L'ACTIVITE DE RECHERCHE**

Plus aucune trace des vergers, des « jardins de curés », des vignes et des moulins sur la Montagne Sainte-Geneviève. Les couvents ont fait place aux laboratoires et aux amphithéâtres. Le tissu urbain continu que nous connaissons aujourd'hui peut laisser croire que les activités d'enseignement et de recherche se sont installées ici dans un mouvement progressif d'intérêt pour la science et que la Sorbonne et les écoles ont imposé naturellement leur présence dans un espace qui leur était dévolu. Pourtant, il n'en est rien. Ne pouvant effectuer leurs travaux personnels là où ils exerçaient, les savants installèrent des espaces de travail à leur domicile. Claude Berthollet aménagea sa propriété d'Arcueil ; Charles Wurtz, chimiste lui aussi, rue Garancière. Nombreux furent ceux qui, comme Louis Pasteur, réclamèrent que l'on porte « ... intérêt à ces demeures sacrées que l'on désigne du nom expressif de laboratoires [qui] sont les temples de l'avenir, de la richesse et du bien être »<sup>1</sup>.

Pourtant, au début du XIXème, alors que la révolution industrielle se mettait en place, les réflexions sur les sciences, leur évolution, et leur lien avec le progrès scientifique et social étaient fréquentes. Comme le rappelle l'historien Michel Pinault, *l'Avenir de la science* que Renan écrivit en 1848 « comporte des formulations de principe à partir desquelles une action politique aurait pu être entreprise. Néanmoins, l'idée qu'il y eût un devoir d'Etat vis-à-vis des sciences, de leur développement, de leur financement sinon de leur orientation, est apparue tardivement en France et ne s'est diffusée que très lentement »<sup>2</sup>.

#### **Un lieu où se prépare, s'élabore quelque chose, un lieu d'apprentissage**

Le terme « laboratoire » apparaît en 1620, puis fait l'objet d'une définition et d'une planche de l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert. De tels « lieu[x] ... qui renferme[nt] tous les ustensiles chimiques ... dans [lesquels] s'exécutent commodément les opérations chimiques » sont installés au Louvre, dans les hôtels princiers ou dans les établissements techniques d'importance économique ou stratégique, comme la Monnaie, les manufactures ou l'Arsenal. Les formations, assurées par le Museum d'histoire naturelle, l'École des mines, l'École polytechnique, l'École de pharmacie et l'École de médecine, sont complétées dans le laboratoire privé du professeur.

Cette absence de salles de travaux pratiques perdure tout au long du au XIXème siècle. La Faculté des sciences de Paris, créée en 1808, ne dispose d'aucun laboratoire et les plaidoyers pour de meilleures conditions d'enseignement restent lettre morte. Pour pallier ces manques dans la formation des chimistes, Edmond Frémy ouvre le premier laboratoire d'enseignement public au Muséum, dans le bâtiment de la « Baleine », en 1864.

Il faut attendre la construction de la Nouvelle Sorbonne dont les salles de travaux pratiques, les animaleries, les salles de balance, les réserves de produits chimiques sont

<sup>1</sup> rapporté par René Valléry-Radot, *La vie de Pasteur*, Hachette, 1900.

<sup>2</sup> Pinault Michel, *La science au Parlement. Les débuts d'une politique des recherches scientifiques en France*, Paris, CNRS éditions, 2006.

installées de 1894 à 1901, pour que la Faculté des sciences comble son retard. Mais aucune place n'a été prévue pour les formations nouvelles, en particulier pour les cours de physique, de chimie et de sciences naturelles (PCN) créés pour les futurs médecins. Alors qu'il n'a pas terminé de veiller aux aménagements intérieurs de la Sorbonne, l'architecte, Henri-Paul Nénot, est chargé de construire une annexe pour accueillir cet enseignement. Installé 12 rue Cuvier, sur une ancienne pépinière du Museum, le PCN ouvre en octobre 1900. Les besoins en matière de formation pratique des étudiants étaient couverts pour un temps. Qu'en était-il des laboratoires de recherche ?

### **L'activité de recherche proprement dite n'est en rien attachée à la charge d'enseignement**

Au Collège de France, « une tanière » obscure, humide et mal ventilée, a raison de la santé du physiologiste Claude Bernard pour qui « les laboratoires sont les tombeaux des savants »<sup>3</sup>. Alors qu'à l'École polytechnique, les laboratoires n'ont pas été modernisés depuis leur ouverture en 1794, un apport familial permet à Marcelin Berthelot d'en installer un semblant à l'École de pharmacie.<sup>4</sup>

Comme l'a montré Antoine Prost, la recherche est alors une activité secondaire de l'enseignant. Aucune obligation de recherche ne lui est faite. Ses travaux personnels sont réalisés à ses frais. S'ils sont fructueux, il peut espérer au mieux se voir attribuer l'un des prix décernés par l'Académie des sciences, par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale ou par l'une des sociétés savantes. De fait, les conditions de recherche du savant dépendent beaucoup de son statut académique et social.

### **Un directeur des études de l'École Normale Supérieure, Louis Pasteur**

Directeur des études de l'École normale supérieure à partir de 1857, Louis Pasteur installe à ses frais son laboratoire personnel au-dessus de son appartement, au grenier. Puis, il est autorisé à occuper un petit pavillon à l'entrée de l'École ; l'étuve est sous l'escalier. Dix ans plus tard, il fait « part de [sa] misère » et défend sa cause auprès de Victor Duruy, alors ministre de l'Instruction publique et obtient, enfin, l'agrandissement de son laboratoire le long de la rue d'Ulm. « L'expérimentateur devrait être toujours libre de donner carrière à son imagination, sans être à la merci de l'insuffisance des ressources matérielles. »<sup>5</sup>. L'institut de recherche dont il a rêvé pour lui et ses élèves est financé grâce à une souscription internationale. Il n'ouvre rue Dutot qu'en 1888, Pasteur a 66 ans.

<sup>3</sup> cité par Paul Appell, « L'Institut Edmond de Rothschild », *La revue de France*, 15 juin 1927.

<sup>4</sup> Robert Fox, cité par Anna Hurwic, *Pierre Curie*, Flammarion, 1995, p. 54.

<sup>5</sup> Louis Pasteur, dans une lettre adressée le 5 septembre 1867 au ministre de l'Instruction publique Victor Duruy

## Un chargé de cours au P.C.N., Pierre Curie

Le « hangar » de la découverte du radium (et du polonium) est entré dans la légende. À l'École municipale de physique et de chimie industrielles, ce laboratoire de fortune « tenait de l'écurie et du cellier à pommes de terre » et le chimiste étranger en visite d'ajouter : « si je n'avais pas vu la table de travail avec son matériel de chimie, j'aurais cru à un canular »<sup>6</sup>. Courants d'air, manque d'isolation, peu de chauffage, pas d'équipement, ces conditions matérielles de la découverte ont frappé les esprits. Pourtant, différaient-elles vraiment de celles que Pierre Curie avait connues dans le « passage exigü compris entre un escalier et une salle de manipulation »<sup>7</sup> où il avait mené ses travaux fondateurs sur la symétrie et le magnétisme ?

Ni la notoriété scientifique que lui apporte la découverte du radium et le polonium, ni son installation au P.C.N., où il a accepté un poste de chargé de cours, n'améliorent l'exercice de ses travaux personnels. « Curie demande un laboratoire [...]. On lui offre la légion d'honneur ! »<sup>8</sup>. Le prix Nobel de physique qui récompense le couple Curie (et Henri Becquerel) en 1903 change la donne. Une chaire de physique va être créée pour Pierre. Mais, ses amis le savent : « ce que désire Curie est moins la chaire que le laboratoire ». Pour cela, il a des idées ! « Un petit morceau de Notre-Dame me suffirait » dira-t-il au président de la République, Emile Loubet, venu le féliciter. »

Plusieurs projets de création de laboratoire sont évoqués sans succès : l'installer à la Sorbonne, après le déménagement partiel de la chimie vers la Halle aux vins (déjà !), construire sur le terrain que la Ville vend 14 rue de l'Estrapade<sup>9</sup> ou accepter la proposition d'Emile Roux d'occuper un bâtiment à l'Institut Pasteur. Finalement, début 1905, les crédits de recherche de Pierre Curie servent à financer la construction d'un laboratoire « temporaire », dans la courette du P.C.N. Sa quête d'un « vrai » laboratoire ne s'arrête pas pour autant et rencontre le soutien très actif de la comtesse Greffulhe<sup>10</sup>. Le « laboratoire rêvé » qu'il lui décrit de façon très précise peu de temps avant sa mort en 1906, sortira de terre quelques années plus tard dans une voie nouvelle ouverte qui portera son nom. Destinée à être « parcourue chaque jour par les étudiants de l'Université, par les élèves de l'École de physique et de chimie, par les visiteurs de nos grands établissements scientifiques »<sup>11</sup>, le Conseil municipal de Paris rend ainsi un bel hommage à ce savant si sensible à l'influence du « milieu » de recherche.

<sup>6</sup> cité par Françoise Giroud, *Une femme honorable*, Paris, Fayard, 1982, p. 125

<sup>7</sup> Marie Curie citée par A. Hurwic, opus cité.

<sup>8</sup> Blanc Karin, *Pierre Curie. Correspondances*, Monelle Hayot, 2000. Cette citation et celles qui suivent proviennent de la correspondance de Pierre Curie (en particulier des lettres de Georges Urbain) établie par Karine Blanc.

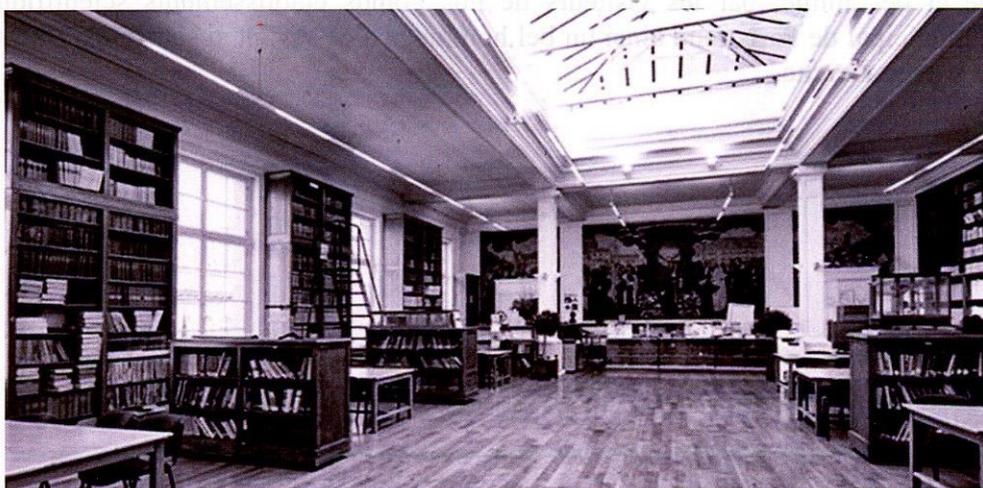
<sup>9</sup> à l'emplacement des deux réservoirs à ciel ouvert.

<sup>10</sup> Barbo Loïc, *Curie. Le rêve scientifique*, Belin, 1999, p. 115.

<sup>11</sup> Conseil municipal de Paris, séance du 31 décembre 1910.



1 Les photographies de laboratoire sont rares. Il aura fallu une explosion au P.C.N. pour garder trace du laboratoire de la rue Cuvier.(Musée Curie / DR)

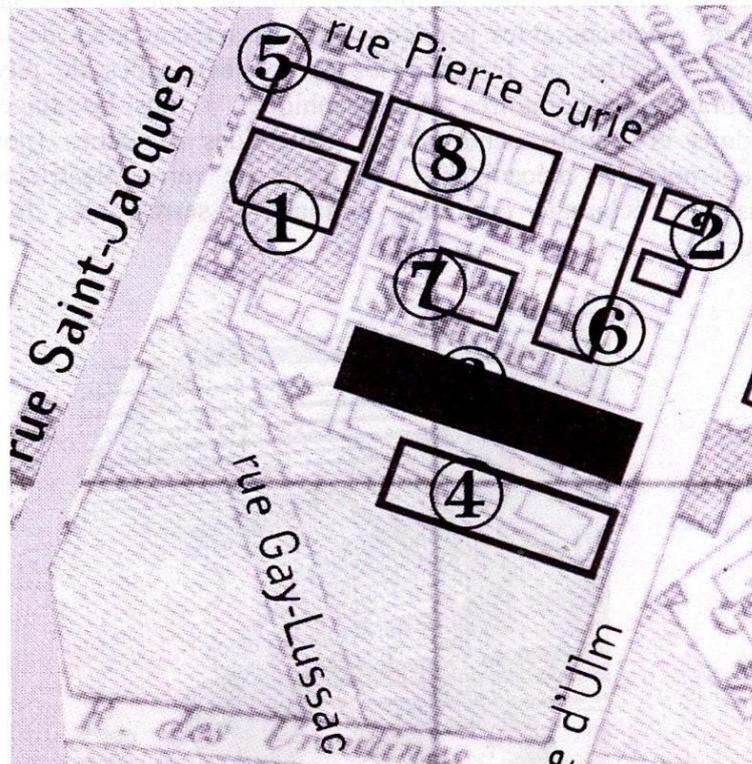


2 . Pour éclairer les bibliothèques et les amphithéâtres, Nénot eut souvent recours à l'éclairage zénithal, comme ce fut le cas à l'Institut océanographique et, ici, à l'Institut de chimie appliquée (Chimie ParisTech / Serge Chapuis)

## De « vrais laboratoires ». Premières concrétisations rue Pierre Curie de 1900 à 1930

Pierre Curie, comme Frémy, Pasteur et tant d'autres avant lui, avait décrit avec précision le laboratoire qu'il espérait voir bâtir : 500 à 600 m<sup>2</sup> à proximité de la Sorbonne, une cour pour faire des expériences, la puissance électrique adéquate, des instruments et des aménagements, une salle de photographie, un magasin, une bibliothèque.

La plupart des bâtiments construits rue Pierre et Marie Curie<sup>12</sup> et les photographies anciennes témoignent encore aujourd'hui des réponses que l'Université et ses architectes donnèrent à ces contraintes imposées par la recherche.



Rue Pierre Curie<sup>13</sup>

- |   |  |
|---|--|
| 1 : Institut océanographique              | 5 : Institut de géographie                       |
| 2 : Institut du radium (Institut Curie)   | 6 : Laboratoire de chimie physique               |
| 3 : Institut de chimie (Chimie ParisTech) | 7 : Institut Henri Poincaré                      |
| 4 : Fondation Curie (Institut Curie)      | 8 : Institut de biologie physico-chimique (IBPC) |

<sup>12</sup> Nom attribué en 1967

<sup>13</sup> Parcours des sciences, *Découverte d'un quartier scientifique*, Parcours des sciences, 2000, p. 14.

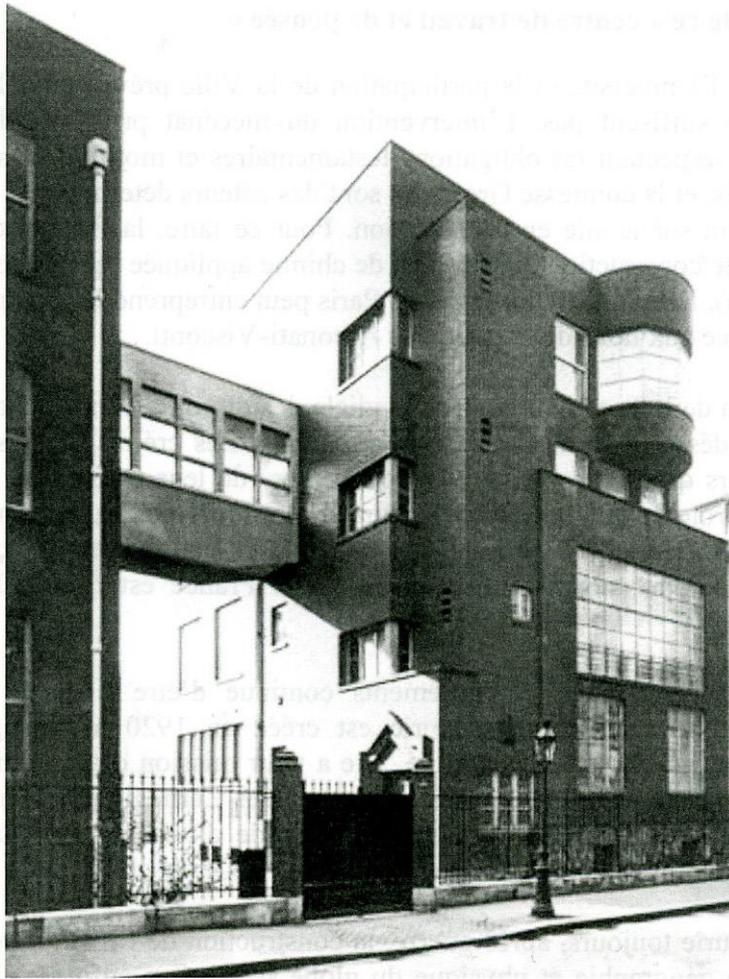
Proximité : pour sa première extension majeure, l'université de Paris acquiert le Monastère Notre-Dame de la Charité, dit de Saint-Michel, 193 rue Saint-Jacques en 1906. Sur la parcelle qui s'étend jusqu'à la rue d'Ulm, il est prévu d'installer trois instituts spécialisés en chimie, en géographie et en art et archéologie. La construction de ce dernier est abandonnée en 1909 au profit de celle de l'Institut du radium. L'Institut d'océanographie que fait ériger le prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco complète pour un temps cet ensemble consacré à l'enseignement et à la recherche. Après la première guerre mondiale, deux nouveaux instituts (Institut Henri Poincaré et l'Institut de biologie physico-chimique) viendront s'y ajouter.

Autres exigences majeures : lumière, énergie et espaces aménagés. Marie Curie veut disposer d'une salle à température constante où s'effectueront les mesures de précision ; le lauréat du prix Nobel de physique de 1926, Jean Perrin, demande que son Laboratoire de chimie physique comporte d'une tour d'astronomie et souhaite que le l'Institut de biologie physico-chimique (IBPC) qu'il supervise dispose d'un héliostat<sup>14</sup>. Ces demandes s'ajoutent aux nombreux défis posés à Henri-Paul Nénot et à Germain Debré, qui dirigeront successivement les travaux de ce futur campus construit de 1908 à 1930. Salles adaptées à la recherche en chimie reconnaissables par leurs paillasses recouvertes de lave ou carrelées, pourvues de hottes, ouvertes ou fermées (les sorbonnes), salles de physique dotées de dispositifs anti-vibrations, laboratoires photographiques à tous les étages; bibliothèques, réserves de produits et d'instruments divers, salles des machines (pour l'alimentation électrique), ateliers pour les mécaniciens, souffleurs de verre, électriciens, etc., salles à température constante, éclairage optimum, animalerie, serres, etc., le programme des architectes est fourni.

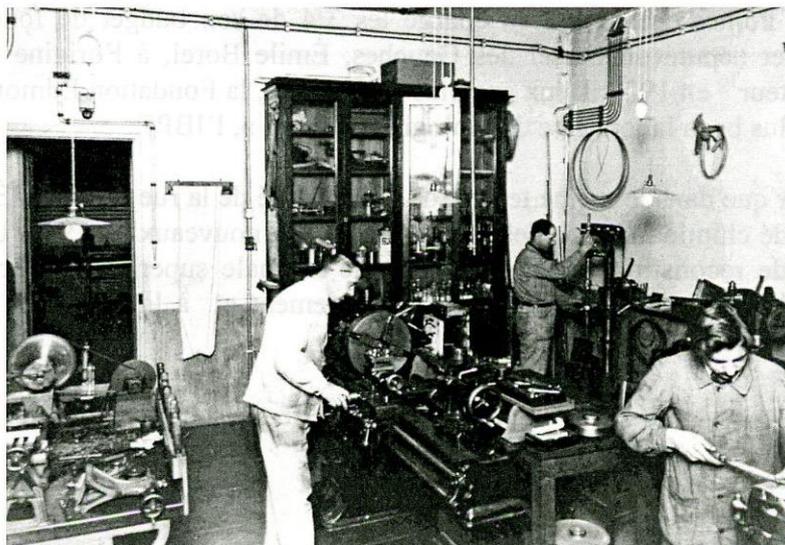


3 . Pour les travaux des chimistes (ici André Debierne), des paillasses à l'extérieur (Musée Curie)

<sup>14</sup> Dispositif, qui permet de réfléchir les rayons du soleil toujours dans une même direction (quelle que soit l'heure de la journée) grâce à des miroirs mobiles actionnés par un mécanisme d'horlogerie



**4 Germain Debré a su transformer les contraintes scientifiques en éléments architecturaux sensibles au profane avec la passerelle qui dynamise l'ensemble, le sas isolant le bâtiment de biologie » des autres laboratoires. (IBPC / Chevojon)**



**5 Des ateliers, comme celui de mécanique du Laboratoire Curie (Musée Curie)**

## **Le financement de ce « centre de travail et de pensée »**

Le budget de l'Université et la participation de la Ville prévus pour la construction des établissements ne suffisent pas. L'intervention du mécénat privé est décisive. En 1909, l'Institut Pasteur, respectant les obligations testamentaires et morales liées au legs laissé par Daniel Ifla – Osiris, et la comtesse Greffulhe sont des acteurs déterminants dans la création de l'Institut du radium sur le site en construction. Pour ce faire, la Faculté des sciences arrête alors les travaux de construction de l'Institut de chimie appliquée (qui avaient été lancés grâce à une souscription). En 1914, l'Université de Paris peut entreprendre la construction de l'Institut de géographie grâce aux dons de la marquise Arconati-Visconti.

Au lendemain de la Première guerre mondiale, les discours honorent la science, pourtant, les moyens accordés à la recherche restent dérisoires. Les crédits alloués sont identiques à ceux de 1913 alors qu'ils ont perdu les trois-quarts de leur valeur. En 1926, le physicien Georges Bruhat proteste que les crédits de matériel alloués aux laboratoires permettent tout juste à payer le chauffage. La situation des personnels de laboratoire qui reçoivent 1 200 F par an, alors que le salaire moyen d'un manœuvre en France est de 4 300 F. est des plus critiques<sup>15</sup>.

La création de nouveaux établissements continue d'être financée par des mécènes français et étrangers. La Fondation Curie est créée en 1920 à l'instigation d'Henri de Rothschild. Adossée à l'Institut du radium, elle a pour mission d'accueillir et de soigner les cancéreux. Marie Curie bénéficie du soutien de bourses Carnegie pour rémunérer ses jeunes chercheurs qui, pour leur équipement, reçoivent l'aide d'une autre fondation créée par un admirateur du physiologiste Claude Bernard, Edmond de Rothschild.

Rue Pierre Curie toujours, après guerre, la construction de l'Institut de chimie appliquée et de l'Institut de géographie et physique du globe se termine enfin. L'Université demande alors à Henri-Paul Nénot d'agrandir le Laboratoire Curie et de bâtir le Laboratoire de chimie physique destiné à Jean Perrin qui s'y installe en 1926.

En face, sur le terrain restant, l'*International Educational Board* de la Fondation Rockefeller finance en grande partie la construction d'un haut lieu des mathématiques : l'Institut Henri Poincaré et prend en charge les 3/4 de son budget de fonctionnement. Le mathématicien et député du Cartel des Gauches, Émile Borel, à l'origine de ce projet, en devient le directeur<sup>16</sup> en 1928. Deux ans plus tard, à côté, la Fondation Edmond de Rothschild inaugure « le plus beau laboratoire de biologie d'Europe », l'IBPC.

Il faut noter que dans le même temps, de l'autre côté de la rue d'Ulm, l'École municipale de physique et de chimie industrielles se dote de locaux nouveaux en 1932. Un peu plus tard, grâce au plan de reconstruction Tardieu, l'École normale supérieure s'agrandit et dispose maintenant de locaux adaptés destinés à l'enseignement et à la recherche en géologie, en chimie et en physique.

---

<sup>15</sup> Sur ce sujet, voir Dominique Pestre : *Physique et physiciens en France (1918-1940)*, Archives contemporaines, Paris, 1984.

<sup>16</sup> Dahan Dalmedico Amy, « Note historique sur les débuts de l'Institut Henri Poincaré », tap.

## La mobilisation des savants

Le mécénat ne suffit pas. Au lendemain de la 1<sup>ère</sup> guerre mondiale, les savants mobilisent l'opinion publique et tentent de convaincre le monde politique de l'importance de la recherche. En 1920, le géologue Charles Maurain choisit de rencontrer le vigoureux polémiste Maurice Barrès pour l'inviter à constater sur place la « grande misère des laboratoires français ». Ce sera le début d'une campagne de presse en faveur de la science. « Les savants ont sauvé la France pendant la Guerre ; ils peuvent la servir victorieusement pendant la Paix, donnez-leur en les moyens »<sup>17</sup>.

Marie Curie décide de prendre la plume. Avec *La Radiographie et la guerre*, elle décrit les efforts qui ont permis aux blessés de bénéficier d'une découverte scientifique car elle veut convaincre le grand public de la nécessité d'encourager les travaux sur la radioactivité au service des cancéreux. Trois ans plus tard, en 1924, sa biographie de *Pierre Curie* est un vibrant appel à la création de laboratoires car « ni les pouvoirs publics, ni la générosité privée n'accordent actuellement à la science et aux savants l'appui et les subsides indispensables pour un travail pleinement efficace ».

En 1924, Émile Borel fait voter le « sou du laboratoire » prélevé sur la taxe d'apprentissage. Il permet, trois ans plus tard d'affecter 5 millions de F. au fonctionnement et à l'équipement des laboratoires, plus de 8 en 1930. Les salaires les plus bas passent de 1 200 à 10 500 F en quatre ans. Mais il s'agit d'un rattrapage. En fait, les professeurs et les maîtres assistants ont perdu la moitié de leur pouvoir d'achat par rapport à 1913, les préparateurs et les assistants, le quart.

Le 16 avril 1930 est créée la Caisse nationale des sciences. Destinée à financer les retraites des enseignants, elle sert aussi à rétribuer de jeunes scientifiques employés à temps plein au laboratoire. Le préparateur personnel de Marie Curie, Frédéric Joliot, sera l'un de ces boursiers.

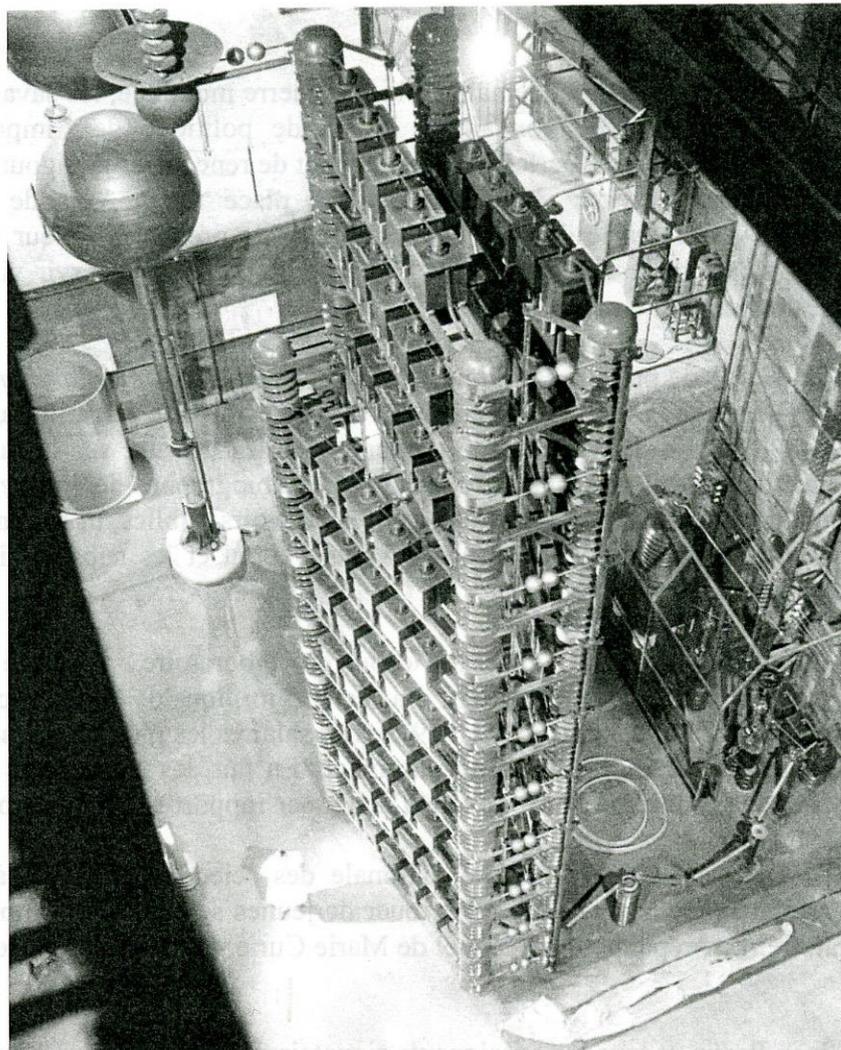
En 1933, Jean Perrin et tous les enseignants signataires de la « pétition pour la recherche scientifique » demandent la création d'un Parlement de la science et suscitent un réel intérêt pour l'activité de recherche parmi le monde politique. Le monde universitaire et scientifique projette de se faire connaître à l'occasion de l'Exposition internationale de 1937. Le futur Palais de la découverte aura donc pour mission de « répandre cette idée que le Pays, que tout le Pays, a un intérêt pratique primordial [...] à donner aux chercheurs de grande classe les sommes, en définitive insignifiantes qui sont nécessaires à leurs travaux »<sup>18</sup>.

Au terme de cette campagne, le gouvernement de Front populaire entérine l'existence d'une activité de recherche distincte de l'enseignement en créant un sous-secrétariat d'Etat à la recherche scientifique au sein du ministère de l'instruction publique<sup>19</sup>. La « politique de la recherche » que souhaite le ministre de l'instruction publique, Jean Zay, se met en place et permet enfin de créer quelques laboratoires adaptés aux besoins de la nouvelle génération.

<sup>17</sup> Moureu Charles, « Maurice Barrès et la science française », *Revue scientifique*, gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France qui cite l'intervention de Barrès à la Chambre des députés, le 11 juin 1920.

<sup>18</sup> Perrin Jean, « La physique au Palais de la découverte », *La Nature*, n° 3008, septembre 1937.

<sup>19</sup> Léon Blum le destine symboliquement à Irène Joliot-Curie qui ne l'occupe que quelques mois. Jean Perrin, qui la remplace, crée en 1937 le Service central de la recherche scientifique qui « dirige, provoque et coordonne toutes les activités qui sont consacrées à la recherche scientifique dans tous domaines », cité par Denis Guthleben, *Histoire du CNRS de 1939 à nos jours*, Armand Colin, p. 22.



6 Cet équipement industriel reconverti du Laboratoire de synthèse atomique créé par Frédéric Joliot-Curie à Ivry-sur-Seine illustre bien l'évolution des besoins de la recherche en équipements et en personnels (Atelier Robert Doisneau / Robert Doisneau)

Mais, en 1938, la mobilisation des scientifiques en prévision de la guerre à venir se met en place. C'est dans ce contexte que le Centre national de la recherche scientifique qui prévoit, en outre, de rétribuer à temps plein chercheurs et techniciens à temps plein et de créer des laboratoires, est fondé le 19 octobre 1939. Dès la fin août 1944, avec Frédéric Joliot à sa tête, il aura aussi pour mission de rattraper les retards en matière scientifique, de former des jeunes chercheurs et d'adapter le dispositif de recherche au nouvel âge scientifique qui s'annonce<sup>20</sup>.

Ginette GABLOT,

Ingénieure CNRS retraitée,

Commission d'histoire de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale

<sup>20</sup> Comme en témoignent les revues scientifiques qui se créent alors: Atomes. Tous les aspects scientifiques d'un nouvel âge (l'ancêtre de la revue La Recherche), Science et avenir, par exemple.

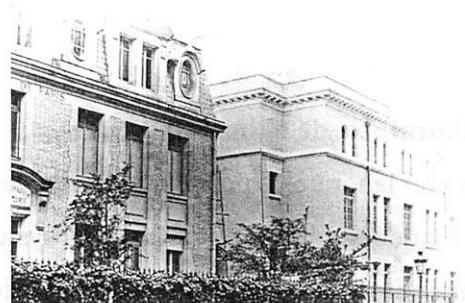
### **Institut océanographique**

Un centre d'études océanographiques créé par le prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco (Parcours des sciences-DR)



### **Institut du radium**

Consacré à l'étude de la radioactivité et de ses effets, il est composé du Laboratoire Curie dirigé par Marie Curie et du Pavillon Pasteur, dépendant de la fondation éponyme (Musée Curie-DR)



### **Institut de chimie appliquée**

Charles Friedel et le prix Nobel, Henri Moissan, sont à l'origine de la création de cette école formant des ingénieurs pour l'industrie (Chimie ParisTech-DR)



### **Fondation Curie**

Un premier dispensaire (qui a laissé place à l'hôpital Curie) est créé rue d'Ulm, avec pour mission de soigner les cancéreux (Musée Curie-DR)



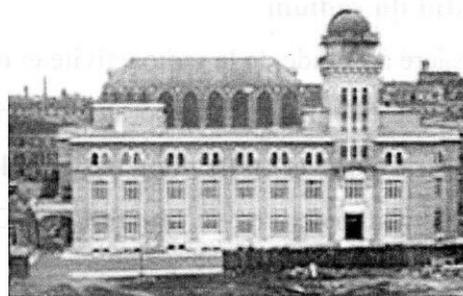
### **Institut de géographie**

Une construction conçue pour rapprocher toutes les « sciences géographiques » : géographie, physique du globe, géologie, et ethnologie (Parcours des sciences-DR)



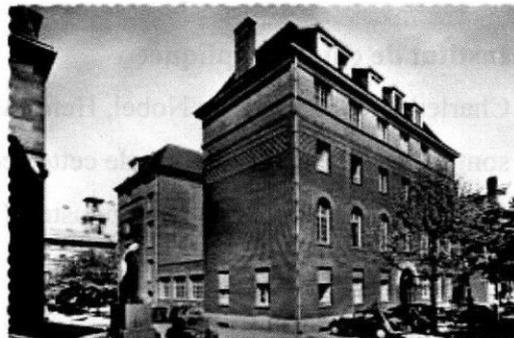
### **Laboratoire de chimie physique**

Un vrai laboratoire pour Jean Perrin, ce pionnier de l'étude des bases physiques des systèmes chimiques et des procédés (Musée Curie-DR)



### **Institut Henri Poincaré**

Cet « Institut de mathématique et de physique mathématique », où Louis de Broglie (prix Nobel de physique) enseigna, est un haut lieu des mathématiques (IHP-DR)



### **Institut de biologie physico-chimique**

Mettre les acquis de la physique et de la chimie au service de la biologie telle était la volonté des scientifiques regroupés autour de Jean Perrin (IBPC / Chevojon)

