

en jeu entre ces groupes, dans leur dialogue avec les pouvoirs publics et le parti colonial, c'est la définition de ce que peut faire la science pour le développement des colonies, du type de recherche le mieux adapté, et donc du groupe pouvant légitimement diriger l'effort scientifique colonial.

Dans un premier temps, malgré l'apparente unité des discours sur «la» science dans le cadre de l'exaltation de «la» mise en valeur, la recherche agronomique appliquée à l'encadrement de la production obtient la quasi-totalité des soutiens financiers, avec l'INAC comme centre principal de pouvoir. Pour les promoteurs de recherches plus fondamentales groupés autour de Colonies-Sciences, l'invention rhétorique d'un «plan d'ensemble» correspond à l'élargissement des alliés, et à la définition d'une «autre science coloniale». Pour contourner le pouvoir établi (notamment l'INAC), ceux-ci tentent (et y réussissent en partie) de rattacher leur science coloniale au mouvement d'organisation de la science nationale. Ensuite, on assiste au contraire à une individualisation (avec la création d'un office émancipé du CNRS) sous l'impulsion de professeurs du Muséum, restaurant du même coup le style naturaliste de la science coloniale.

L'histoire de l'institutionnalisation de la science coloniale illustre la spécificité des réseaux et des enjeux à l'œuvre. Cette facette du développement scientifique français reste encore à défricher. Certains éléments (tels le rôle de la première guerre, la frilosité de la recherche privée, la priorité des années vingt aux recherches appliquées...), sont des dénominateurs communs à cette histoire et à la préhistoire du CNRS. Ils pourront contribuer à dégager certains invariants des rapports entre la science et la société française.

**Michel Morange**

*(Université Pierre et Marie Curie – Institut Pasteur)*

## **L'Histoire de l'Institut Pasteur**

### **INTRODUCTION**

Écrire – ou tenter d'écrire en quelques pages – l'histoire d'une institution scientifique comme l'Institut Pasteur est une tâche redoutable : comment choisir, dans le matériel historique dont on dispose, les éléments qu'on retiendra, comment éviter l'énumération ennuyeuse des grandes découvertes pasteurienne ou des chercheurs qui les ont accomplies ?

Je donnerai d'abord quelques repères historiques pour mieux situer le passé et le présent de l'Institut Pasteur. J'ai choisi de décrire ensuite la carrière de deux pasteurien illustres, et à partir de ces deux biographies, de dégager quelques éléments remarquables, spécifiques, de l'«Épopée» pasteurienne. Je terminerai enfin en essayant de dégager quelques unes des voies de recherche suivies actuellement par les historiens pour tenter de mieux cerner ce que serait, si elle existe, cette «spécificité» pasteurienne.

Je m'appuierai, tout au long de cette étude, sur les travaux de nombreux historiens, en particulier sur les communications présentées, il y a maintenant deux ans, au colloque sur l'histoire de l'Institut Pasteur organisé à l'occasion du centenaire de cette institution<sup>1</sup>.

1. Ce colloque s'est tenu du 6 au 10 juin 1988 à l'Institut Pasteur de Paris. Plus de cinquante communications ont été présentées qui portaient aussi bien sur l'œuvre de Pasteur lui-même que sur l'accueil de ses découvertes, l'œuvre des pastoriens outre-mer, ou la genèse de l'École Française de Biologie Moléculaire.

Plusieurs tables rondes ont été organisées au sein de ce colloque. L'une d'entre elles réunissait les acteurs des découvertes et des premières applications thérapeutiques des sulfamides (et d'autres produits issus du laboratoire de chimie thérapeutique de l'Institut Pasteur).

Une sélection des textes présentés à ce colloque sera prochainement publiée aux Éditions La Découverte. Nous ferons référence dans ce texte à plusieurs communications de ce colloque sous le sigle Coll. Past.

## HISTOIRE ET PRÉSENT DE L'INSTITUT PASTEUR

La fondation de l'Institut Pasteur est liée au succès remporté par Pasteur dans la vaccination contre la rage<sup>2</sup>. C'est le 6 juillet 1885 que Pasteur administre à l'homme, pour la première fois, le vaccin antirabique. Le 2 mars 1886, il annonce à ses collègues de l'Académie des Sciences les premiers succès remportés. Il a déjà effectué plus de 350 traitements antirabiques et il réclame la création d'une institution spécialisée capable de prendre en charge cette vaccination. Le désir de Pasteur est d'associer à ce centre de vaccination un centre de recherche et un centre d'enseignement, et en donnant à la nouvelle institution un statut de fondation privée, de la rendre indépendante du pouvoir, mais surtout de lui assurer des revenus réguliers. Une telle fondation est créée, qui va recueillir des fonds de toutes origines, françaises et étrangères. Un terrain est acheté dans la plaine de Javel, et les travaux commencent très vite, puisque, le 4 novembre 1888, les premiers bâtiments sont inaugurés par le Président de la République : ceux-ci abritent un centre de vaccination, des laboratoires, une bibliothèque, mais aussi des salles de cours ainsi que l'appartement de Louis Pasteur. L'Institut est divisé en cinq départements : l'un est consacré à la rage, les quatre autres étant consacrés à la recherche fondamentale ou appliquée.

De nouveaux bâtiments vont venir très vite s'ajouter aux bâtiments initiaux : en 1900 un bâtiment de chimie biologique et en 1903 un hôpital, conçu spécialement pour les maladies infectieuses<sup>3</sup>.

Ces premiers éléments historiques permettent déjà de souligner certaines des caractéristiques de l'Institut Pasteur : il associe à un centre

2. Différents ouvrages ont été récemment publiés ou réédités à l'occasion du centenaire de la vaccination contre la rage. Ces ouvrages portent sur la vie et l'œuvre de Louis Pasteur lui-même ou sur la révolution pasteurienne : *Pasteur, un génie au service de l'homme* par Maurice Vallery Radot, éditions Pierre-Marcel Favre, 1985; *Pasteur and modern science* par René Dubos, Double day and Co, 1960, trad. française *La leçon de Pasteur*, Albin Michel, 1987; *World's Debt to Pasteur*, Hilary Koprowski and Stanley A. Plotkin editors, Alan R. Liss Inc, New York, 1985; *Pasteur et la rage* édité par R. Rosset, Informations techniques des Services Vétérinaires, 1985; *L'épopée pastorienne et la médecine vétérinaire*, Louis Nicol, publié chez l'auteur, 21, rue Gustave-Lambert, 92380 Garches, 1974; *Pasteur et la révolution pastorienne*, ouvrage dirigé par Claire Salomon Bayet, Payot éd., 1986; *Les Microbes, guerre et paix*, Bruno Latour, A.-M. Métaillié éd. 1984.

L'ouvrage de référence reste celui de F. Dagognet : *Méthodes et doctrines dans l'œuvre de Pasteur*, PUF éd., 1967 dans lequel on trouvera les références bibliographiques plus anciennes.

On pourra lire aussi la biographie de Pasteur par Gerald Geison dans *Dictionary of Scientific Biographies*, Ch.C. Gillispie ed., X, 1974.

3. L'architecture même de l'hôpital et l'organisation du travail, originales pour l'époque, avaient été conçues pour éviter toute possibilité de propagation des germes pathogènes.

Le rôle de l'hôpital Pasteur dans l'application à la médecine de découvertes fondamentales par Claude Lapresle Coll. Past.

de vaccination des laboratoires de recherche, mais plus encore des salles d'enseignement – la diffusion des nouvelles techniques microbiologiques est pour son fondateur l'un des objectifs principaux du nouvel Institut. Mais on trouve aussi à l'Institut Pasteur, seulement dix ans après la fondation, un hôpital, qui servira d'abord de vitrine de démonstration pour l'application des nouvelles théories pasteuriennes à la médecine, puis sera, dans les années suivantes, le lieu d'expérimentation clinique des nouvelles découvertes faites à l'Institut.

Ce fut un objectif constant de Louis Pasteur de faire bénéficier les pays étrangers et les colonies françaises des récentes découvertes microbiologiques. Cet objectif pouvait être atteint de plusieurs manières :

- d'abord en recevant pour les vacciner des personnes mordues par des animaux enragés venues du monde entier. Une fois guéries, celles-ci furent les meilleurs propagandistes de la valeur des nouvelles techniques. La venue à Paris de quatre petits américains originaires de Newark près de New York, qui avaient été mordus par des chiens enragés, et leur traitement, eurent un impact énorme sur la médecine américaine, restée jusqu'alors à l'écart des nouvelles découvertes médicales, grâce aux journalistes américains qui s'emparèrent de ce fait divers et en firent la une des journaux et des magazines pendant plusieurs semaines<sup>4</sup>,
- en accueillant dans le cours Pasteur, dirigé par le docteur Roux, de nombreux stagiaires étrangers qui repartaient ensuite dans leurs pays appliquer les nouvelles techniques et enseigner les nouveaux principes,
- mais surtout, en fondant des instituts Pasteur outre-mer. Adrien Loir, le neveu de Pasteur fonda dès 1888 le premier Institut Pasteur d'Outre-Mer à Sydney en Australie<sup>5</sup>. En 1891 Albert Calmette fonda l'Institut Pasteur de Saïgon qui devait jouer un rôle essentiel dans la diffusion de la vaccination contre la rage dans toute la péninsule Indochinoise, mais aussi de la vaccination antivariolique et dans la mise au point de la sérothérapie antivenimeuse<sup>6</sup>.

4. Cet épisode, bien moins connu en France que la venue des paysans russes, a été analysé de manière remarquable par Mr Bert Hansen : «the American response to Pasteur's triumph over Rabies» : *When medicine first became «Hot News»*. Coll. Past.

Une étude plus longue de M.B. Hansen sur le même thème doit paraître prochainement en anglais.

5. *Adrien Loir et la mission Pasteur en Australie (1888-1893)* par J.S. Chaussivert. Coll. Past.

Actes du colloque «Louis Pasteur and the Pasteur Institute in Australia» The French-Australian Research Centre Monograph n° 1, Jean Chaussivert and Maurice Blackman eds, The University of New South Wales, 1988.

*A l'ombre de Pasteur* (souvenirs personnels) Adrien Loir, Paris Le mouvement sanitaire, 1938, p. 105-131.

6. Voir plus loin la bibliographie concernant la vie et l'œuvre d'A. Calmette.

On peut distinguer trois étapes dans le développement de l'Institut Pasteur depuis sa fondation<sup>7</sup>. Cette division est bien sûr en partie arbitraire, mais elle nous permettra néanmoins de disposer quelques repères chronologiques.

La première période qui va de la fondation à la première guerre mondiale est sans doute l'époque la plus brillante de l'Institut. Elle l'est du point de vue fondamental avec les travaux de Metchnikoff sur la phagocytose, ce qu'on appellerait aujourd'hui l'immunologie cellulaire, ceux de Jules Bordet sur le rôle du complément, c'est-à-dire l'immunologie humorale, mais aussi avec les travaux d'Émile Duclaux, le successeur de Louis Pasteur à la direction de l'Institut, sur les enzymes (appelées alors diastases) et plus généralement la chimie biologique microbienne. Découvertes fondamentales, mais aussi découvertes appliquées : les travaux de Jules Bordet devaient conduire à la mise au point du test dit de Bordet Wassermann de détection de la syphilis, de même que les travaux d'Émile Duclaux devaient avoir de nombreuses applications dans les industries alimentaires.

Cette première période est aussi très riche en découvertes médicales : c'est d'abord et surtout la mise au point par Émile Roux et ses collaborateurs, en 1894, de la sérothérapie antidiphthérique qui eut un impact médical considérable<sup>8</sup>. Car si, dans les années quatre vingt dix, en France, la rage continuait à terroriser les populations, elle n'était pas un problème de santé publique et ne touchait qu'un nombre limité d'individus; au contraire, la diphthérie tuait de très nombreux enfants.

Les vingt années qui suivent la fondation de l'Institut parisien sont aussi celles de la création de nombreux Instituts Pasteur d'outre-mer.

7. Cette division en 3 périodes nous a été suggérée par M.E. Wollman (Coll. Past.).

Peu d'ouvrages ont présenté un tableau complet de l'histoire de l'Institut Pasteur. L'ouvrage de référence reste celui d'Albert Delaunay : *L'Institut Pasteur, des origines à aujourd'hui*, éditions Science Empire, Paris, 1962.

On pourra trouver des éléments intéressants dans le livre de P. Gascar, *Du côté de chez Monsieur Pasteur*, Odile Jacob éd., 1986.

Enfin à l'occasion du centenaire de l'Institut Pasteur, un certain nombre de textes, biographies, présentations historiques de l'activité des laboratoires, ont été écrits par des pasteuriens ou d'anciens pasteuriens. L'ensemble de ces textes, diffusés de manière interne sous le titre *Histoire des Pasteuriens* est un matériel très intéressant pour l'historien.

Il existe un certain nombre d'études spécialisées portant sur l'histoire des disciplines pasteuriennes. Nous citerons plus loin les travaux qui concernent l'École Pasteurienne de Biologie Moléculaire. Mentionnons dès maintenant les études remarquables de Mme Anne Marie Moulin sur l'histoire de l'immunologie :

- *Cahiers pour l'histoire du CNRS* 1990-7, p. 7-24.

- *Death and Resurrection of Immunology at the Pasteur Institute (1917-1940)* dans *Immunology : Pasteur's Inheritance*, P.A. Cazenave and P. Talwar eds, Wiley Eastern Publications, sous presse. *L'Inconscient Pasteurien. L'Immunologie de Metchnikoff à Oudin (1917-1940)*, Coll. Past.

8. Roux and Diphtheria, P.J. Weindling, Coll. Past.; C. Salomon-Bayet, op. cit.

Outre ceux de Sydney et de Saïgon, ce sont ceux d'Alger, de Tunis et de Tanger au Maghreb, celui de Nha Trang en Indochine ainsi que celui de Saint Louis au Sénégal. Ces nouveaux Instituts et les missions des pasteuriens à l'étranger permirent de nombreuses découvertes<sup>9</sup> :

- découverte du bacille de la peste par A. Yersin à Hong Kong en 1894<sup>10</sup>,
- mise en évidence du rôle des puces dans la propagation de la peste par Louis Simond en Inde en 1898.
- mais aussi celui des poux dans la propagation du typhus par Charles Nicolle, à Tunis, en 1909<sup>11</sup>,
- découverte de la sérothérapie antivenimeuse par A. Calmette à Saïgon, travaux qu'il poursuivit à Lille quand il s'y installa comme directeur du nouvel Institut Pasteur en 1895.

Les découvertes de Simond et de Nicolle, auxquelles il faudrait associer les campagnes d'éradication du paludisme des frères Sergent en Algérie<sup>12</sup> devaient ajouter au pasteurisme une dimension épidémiologique qui lui était initialement en partie étrangère.

Cette première période de l'histoire de l'Institut devait s'achever en 1914. La période de guerre désorganisa les travaux de recherche. De nombreux chercheurs furent mobilisés. De nombreux laboratoires réorientèrent leur activité, soit vers la production des vaccins et sérums nécessaires aux troupes, soit même vers la production d'armes chimiques ou biologiques<sup>13</sup> : l'idée de guerre bactériologique n'est pas nouvelle ! Les difficultés économiques qui suivirent la première guerre mondiale devaient diminuer les ressources de l'Institut, et limiter par là même le renouvellement des hommes et des moyens.

Ce vieillissement des hommes, particulièrement sensible au niveau de la direction de l'Institut, devait conduire à une baisse de la créativité et à une aggravation des conflits internes. Je ne donnerai que deux exemples de ce qui peut apparaître comme un dépérissement interne. L'immunologie qui avait été si florissante pendant les premières années,

9. Il n'y a pas d'ouvrage général sur les Instituts Pasteur d'outre-mer. Il en existe un déjà ancien sur l'œuvre des pasteuriens en Afrique Noire : C. Mathis, *L'œuvre des pasteuriens en Afrique Noire*, PUF, 1946. Pour l'Algérie : Edmond Sergent : *Les travaux scientifiques de l'Institut Pasteur en Algérie de 1900 à 1962*, PUF, 1964; Edmond et Étienne Sergent : *Vingt cinq années d'étude et de prophylaxie du paludisme en Algérie*, Alger, 1928.

On trouvera différents éléments dans les communications du Coll. Past., ainsi que dans *l'Histoire des Pasteuriens*. Voir aussi la lettre de l'Association pour le Développement de l'Institut Pasteur, n° 12, juillet 1983.

10. Alexandre Yersin par H.H. Mollaret et J. Brossolet, Fayard éd., 1985.

11. H. Mollaret : Pour réhabiliter Charles Nicolle, Coll. Past.

12. Edmond et Étienne Sergent, op. cit.

13. P. Gascar, op. cit.

et qui avait su concilier des approches diverses, humorale ou cellulaire, sombrait dans des querelles opposant les différents élèves de Metchnikoff<sup>14</sup>. Et même si des travaux de grande valeur furent réalisés, l'ensemble ne devait pas permettre à l'Institut Pasteur de participer activement à la naissance des nouvelles disciplines telle l'immunochimie. Ce n'est qu'après la guerre que, sous l'impulsion de Pierre Grabar ou de Jacques Oudin, l'immunologie devait se développer à nouveau de manière brillante à l'Institut Pasteur<sup>15</sup>.

De même, alors qu'E. Duclaux avait su prolonger les travaux de Pasteur sur la fermentation mais ouvrir aussi l'Institut sur les nouvelles approches *in vitro*, Gabriel Bertrand, son successeur dans le laboratoire et à la chaire de Chimie Biologique, centra son travail sur le rôle des ions métalliques dans la catalyse enzymatique. Il devait manquer complètement ce qui allait être, en Allemagne d'abord, puis en Angleterre et aux États-Unis, la révolution biochimique de la première moitié de ce siècle – la découverte des grands cycles métaboliques et des enzymes qui en catalysent les différentes étapes<sup>16</sup>.

Cette deuxième période de l'histoire de l'Institut qui s'étend de la première guerre mondiale jusqu'au début des années soixante est cependant très contrastée, car si certaines disciplines pasteuriennes ont tendance à s'enliser, de brillants succès sont remportés dans la lutte contre les maladies :

– Ramon, dans l'annexe de l'Institut Pasteur de Garches, apporte plusieurs modifications pratiques essentielles à la vaccination. Il met en évidence le rôle puis utilise des composés dits adjuvants pour augmenter l'efficacité des vaccinations. Il met au point les premières polyvaccinations dont nous sommes, encore aujourd'hui, les bénéficiaires; il met également au point la technique d'inactivation par le formol de la toxine diphtérique, qui devait faciliter la production du sérum antidiphtérique et surtout permettre la mise au point du premier vaccin antidiphtérique réellement efficace,

– la chimie thérapeutique, discipline entièrement nouvelle en France, mais déjà bien développée en Allemagne, devait s'établir à l'Institut Pasteur à partir de 1911 avec la création du service de Chimie thérapeutique placé sous la direction d'Ernest Fourneau. De ce laboratoire devaient sortir :

– les premiers médicaments contre la syphilis (le stovarsol),

14. Anne Marie Moulin, op. cit. Coll. Past.

15. Anne Marie Moulin, *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, op. cit.

16. Jean Paul Gaudillière : Catalyse enzymatique et oxydation cellulaire. L'œuvre de G. Bertrand et son héritage, Coll. Past.

– des composés efficaces contre les maladies parasitaires répandues en Afrique, et en particulier contre la maladie du sommeil ou trypanosomiase (l'orsanine, le moranyl),

– mais surtout les sulfamides, produits dérivés de composés synthétisés en Allemagne à l'I.G. Farben par Domagk, dont la remarquable activité antibactérienne fut découverte par Daniel Bovet en 1935<sup>17</sup>.

Selon Jean Bernard, «avec les sulfamides on guérissait réellement pour la première fois les maladies». Il est très émouvant aujourd'hui d'entendre A. Delaunay, alors jeune médecin à l'hôpital Pasteur, et auteur de la première utilisation des sulfamides en clinique humaine, évoquer la guérison presque miraculeuse d'un jeune enfant atteint de méningite et considéré comme perdu par les médecins<sup>18</sup>. La découverte des sulfamides fut en partie éclipsée par l'arrivée à la Libération de la pénicilline et ultérieurement des autres antibiotiques. Elle constitue cependant, pour la chimiothérapie, une étape décisive.

Mentionnons aussi les recherches effectuées par P. Lépine qui conduisirent à la mise au point d'un vaccin efficace contre la polyomyélite.

Cette deuxième période devait être au contraire un moment très important de l'histoire des Instituts d'outre-mer. Rappelons les grandes campagnes menées contre la maladie du sommeil en Afrique Occidentale Française et en Afrique Équatoriale Française par les pasteuriens, aux premiers rangs desquels il faut mentionner Eugène Jamot. Ces campagnes firent reculer considérablement l'incidence de cette maladie<sup>19</sup>.

Mentionnons aussi la mise au point d'un vaccin contre la fièvre jaune à l'Institut Pasteur de Dakar<sup>20</sup>.

Cette deuxième période devait s'achever avec la naissance de la biologie moléculaire. La mise en place du «paradigme» de cette nouvelle discipline dut beaucoup aux travaux de l'équipe pasteurienne animée par André Lwoff avec François Jacob et Jacques Monod. Leurs découvertes

17. Table ronde animée par D. Bovet : Le laboratoire de Chimie Thérapeutique, de l'arsenic aux sulfamides, Coll. Past.

Daniel Bovet : *Une chimie qui guérit. Histoire de la découverte des sulfamides*, Payot éd. 1988.

18. Albert Delaunay, dans la Table ronde animée par D. Bovet, Coll. Past.

19. J.P. Dozon a bien montré les enjeux complexes de ces campagnes d'éradication de la maladie du sommeil.

J.P. Dozon : «Quand les pasteuriens traquaient la maladie du sommeil». *Sciences sociales et santé*, Vol. III, p. 27-56, novembre 1985.

J.P. Dozon : *Pasteuriens, Médecine militaire et colonisation en Afrique Noire : la lutte contre la maladie du sommeil*. Coll. Past.

20. C. Mathis op. cit.

vinrent couronner et achever l'édifice conceptuel de la Biologie Moléculaire en décrivant les bases moléculaires des phénomènes de régulation du monde vivant<sup>21</sup>. Ces nouvelles approches moléculaires nécessitaient de nouveaux équipements et donc de nouvelles dépenses auxquelles la situation financière désastreuse de l'Institut Pasteur ne permettait pas de faire face. Elles exigeaient un bouleversement des pratiques et des idées, que beaucoup de pasteuriens, singulièrement parmi les plus âgés, n'étaient pas prêts à affronter. Enfin la perte des anciennes colonies venait désorganiser le réseau des Instituts Pasteur d'outre-mer. Les liens avec beaucoup d'entre eux étaient brutalement rompus.

Tous ces éléments devaient conduire à une grave crise morale et financière, qui ne devait être résolue – du moins en ce qui concerne la deuxième – que par une participation financière accrue de l'État au fonctionnement de l'Institut et une séparation des activités de recherche fondamentale et de production. Ces dernières étaient reprises par de grands groupes industriels.

La première crise, la crise morale, devait être tranchée, sinon guérie, par l'arrivée des biologistes moléculaires à la tête de l'Institut. À partir de 1970, celui-ci devait connaître à nouveau une croissance remarquable. La construction de quatre nouveaux bâtiments, celui de biologie moléculaire en 1971, celui d'immunologie en 1981, celui de biotechnologie en 1986 et un bâtiment consacré aux recherches sur le virus du SIDA, et les rétrovirus en 1990 devait accroître considérablement les capacités des laboratoires de recherche. Un nouveau bâtiment entièrement affecté à l'enseignement, était également construit. Cette croissance s'accompagnait du renouvellement technique et conceptuel des disciplines pasteuriennes traditionnelles qui connurent une ère de «jouvence moléculaire».

Comment se présente aujourd'hui l'Institut Pasteur ?<sup>22</sup>. Il est toujours, du point de vue de son statut, une fondation privée d'intérêt public, dirigée par un conseil d'administration. La présence au sein de ce conseil de plusieurs représentants de l'État vient cependant en limiter partiellement l'indépendance. Ce Conseil d'administration nomme pour cinq ans le Directeur de l'Institut Pasteur. Le fonctionnement de l'Institut, longtemps «autocratique», s'est démocratisé en se rapprochant des principes de fonctionnement des organismes de recherche publique comme l'INSERM ou le CNRS.

21. Voir plus loin la bibliographie concernant ces découvertes et leurs racines pasteuriennes.

22. Pour un tableau actuel voir «100 ans de l'Institut Pasteur» par Michel Morange *Encyclopaedia Britannica*, Medical and Health Annual, 1989, p. 176-185. L'ensemble des informations données ici est tiré des différentes brochures éditées par l'Institut Pasteur à l'occasion du centenaire.

Les ressources actuelles de l'Institut ont quatre origines différentes :

- l'État à raison de 47 %<sup>23</sup>,
- les propres ressources de l'Institut pour 29 %. Ces sommes proviennent de la vente des allergènes, utilisés aussi bien pour le diagnostic que pour la thérapeutique, ainsi que d'un certain nombre d'examen diagnostiques accomplis par les laboratoires de l'Institut. L'Institut Pasteur reste en effet le centre de références, celui auquel on fait appel en dernier recours, pour le diagnostic de très nombreuses maladies,
- des sources privées pour 14 %, qui sont collectées par une Association pour le Développement de l'Institut Pasteur (ADIP). Ces sommes correspondent à des dons ou à des legs, minimes ou aussi importants que celui qui a été fait par la duchesse de Windsor,
- des redevances versées par les groupes industriels qui assurent le développement des découvertes pasteuriennes et ont repris les activités de production de vaccins de l'Institut Pasteur. Deux groupes se partagent l'héritage : Pasteur Vaccins dirigé par l'Institut Mérieux (Rhône Poulenc) et Diagnostics Pasteur dirigé par la Sanofi (groupe Elf Aquitaine).

En 1990 plus de 2000 personnes travaillent à l'Institut Pasteur, 900 chercheurs et 1200 ingénieurs, techniciens ou membres du personnel administratif. Parmi ces derniers plus de 1100 sont employés et payés directement par l'Institut. Au contraire sur les 900 chercheurs, 250 seulement sont employés par l'Institut, les autres dépendant d'organismes publics de recherche (CNRS, INSERM, Université) ou étant des stagiaires français ou étrangers, rémunérés grâce à des bourses de recherche.

L'Institut Pasteur a poursuivi sa fonction d'enseignement. Le nombre annuel des étudiants est passé de 20 en 1890 à plus de 300 aujourd'hui<sup>24</sup>. La majorité des cours font partie de formations universitaires doctorales.

L'hôpital Pasteur joue encore un rôle fondamental dans la lutte contre les maladies parasitaires. Il s'est également spécialisé dans la lutte contre les maladies causées par les champignons, les mycoses.

23. Dans lesquelles il faut compter le soutien du CNRS. La première Convention Institut Pasteur-CNRS, pour la création d'un centre de recherches sur les virus (Lépine) date de 1952 (Conseil d'administration CNRS, 17 mai 1952). En 1965, le CNRS fournit à l'Institut une subvention de 700000 F, tandis que 72 de ses chercheurs et 83 techniciens travaillent à l'Institut (Conseil d'administration CNRS, 5 juillet 1965). NDLR.

24. Cent années d'enseignement à l'Institut Pasteur M. Faure Coll. Past. et «Histoire des Pasteuriens».

Plus récemment, après la découverte par le laboratoire du Professeur Luc Montagnier de l'agent étiologique du SIDA<sup>25</sup>, une place importante y a été réservée à la mise au point des traitements dirigés contre cette maladie.

Enfin, après la tourmente de la décolonisation, le réseau des Instituts Pasteur d'outre-mer s'est réorganisé<sup>26</sup>. Il reste aujourd'hui 27 Instituts qui conservent des liens avec l'Institut de Paris. Ceux-ci sont situés dans les départements et territoires d'outre-mer, à Nouméa, Cayenne, Pointe à Pitre, mais aussi dans les anciennes colonies devenues indépendantes, à Hanoï, Ho Chi Minh Ville, Dakar, Bangui, Alger, etc. ou dans les pays qui ont eu ou conservent encore des liens culturels avec la France, à Téhéran, Athènes, Rome ... Dix neuf de ces Instituts portent encore le nom d'Institut Pasteur. Les liens entre celui de Paris et ces différents instituts sont très divers : six, ceux de Pointe à Pitre, Cayenne, Nouméa, Bangui, Dakar et Tananarive dépendent directement de l'Institut Pasteur de Paris. D'autres n'ont conservé que des liens beaucoup plus lâches. Leurs travaux mêmes sont également très divers. Ils peuvent aller de la recherche fondamentale de haut niveau comme à Dakar ou Bangui, à une simple activité de laboratoire d'analyse médicale dans les pays qui en sont dépourvus, en passant par une activité de recherche épidémiologique (réactivée, particulièrement en Afrique, par l'extension du SIDA) ou de productions de vaccins, comme au Vietnam.

## PORTRAITS DE DEUX PASTEURINIENS

Après cette présentation rapide du passé et du présent de l'Institut Pasteur, essayons de dégager quelques uns des composants de la «spécificité pasteurienne». Deux remarques préliminaires s'imposent, la première étant qu'il n'existe probablement pas une spécificité de la recherche pasteurienne, mais plusieurs, correspondant aux différentes phases du développement historique de cet Institut que nous avons brièvement évoquées précédemment.

La deuxième vise simplement à souligner que la question soulevée ici est à la fois banale, et difficile. Banale, car c'est la question du rôle d'une institution, ici l'Institut Pasteur, dans les développements scientifiques qui y ont pris place. C'est une question centrale dans la majorité des travaux actuels d'histoire des sciences<sup>27</sup>. C'est une question difficile car y

25. Mirko D. Grmek, *Histoire du SIDA*, Payot éd., 1989.

26. Lettre de l'Association pour le développement de l'Institut Pasteur, op. cit. n° 12, juillet 1983 et les brochures éditées à l'occasion du centenaire de l'Institut.

27. C'est l'objectif même de ces *Cahiers pour l'histoire du CNRS*.

répondre exigerait d'avoir éclairci les liens qui relient les progrès de la connaissance scientifique à la société dans laquelle ces progrès sont réalisés.

Avant d'affronter directement cette question dans la troisième partie, je voudrais d'abord apporter quelques éléments historiques supplémentaires sous la forme des biographies de deux pastoriens illustres, Émile Duclaux et Albert Calmette.

J'ai choisi de décrire la vie et l'œuvre d'Émile Duclaux car selon Claude Debru qui a fait une analyse remarquable de cette œuvre «*Nul mieux qu'Émile Duclaux n'illustre l'ensemble des dimensions et implications du pastorisme*»<sup>28</sup>.

Né le 24 juin 1840 à Aurillac, Émile Duclaux intègre l'École Normale Supérieure de Paris en 1859. De 1862 à 1865 il travaille comme préparateur dans le laboratoire de Louis Pasteur à l'École. En 1865 il soutient sa thèse sur la fermentation alcoolique dans laquelle il développe les nouvelles idées de celui qu'il considèrera toujours comme son maître. Il est nommé en 1866 professeur suppléant de chimie à la Faculté des Sciences de Clermont où il restera jusqu'en 1873. Il accueille en 1870 Louis Pasteur à Clermont où ce dernier reste plusieurs mois. De leur travail commun pendant cette période sortiront les célèbres études sur la bière. Durant les mêmes années, Duclaux collabore avec Pasteur dans les études sur les maladies des vers à soie.

Il fonde dans le Cantal la station laitière du Fau où il poursuit diverses études sur le lait : travaux physicochimiques sur les émulsions, recherches de chimie biologique avec l'étude des diastases du lait, travaux de microbiologie. En 1873, É. Duclaux est nommé professeur de physique à Lyon, où il restera jusqu'en 1878. Il retourne alors à Paris, à l'Institut National Agronomique. Enfin en 1884 il est nommé professeur de chimie biologique à la Faculté des Sciences de Paris.

Il participe à la création de l'Institut Pasteur, et en particulier fonde en 1887 *les Annales de l'Institut Pasteur* auxquelles il contribue de manière importante par ses comptes rendus d'ouvrages ou d'articles. Parmi les nombreuses œuvres qu'il laisse, il convient de mentionner son monumental traité de microbiologie qui fit autorité pendant de nombreuses années.

Duclaux se caractérise par son ouverture d'esprit : ardent supporter des nouvelles idées de Pasteur, il sut néanmoins accueillir avec enthousiasme la découverte de la fermentation *in vitro*, acellulaire, par Büchner.

28. C. Debru : «Actualité d'Émile Duclaux» Coll. Past. Le grand mérite de C. Debru est d'avoir attiré l'attention sur une œuvre peu connue d'Émile Duclaux, l'«Hygiène Sociale» publiée en 1902. Les pages qui suivent s'appuient largement sur cette communication.

Son œuvre se caractérise par sa diversité : Duclaux réalise aussi bien des travaux de physique sur les phénomènes de capillarité et de tension superficielle, que des recherches de chimie, de nombreux travaux de chimie biologique et de microbiologie déjà mentionnés, mais aussi des recherches plus appliquées en agriculture, sur le phylloxera, les vers à soie, le lait – selon Émile Roux il inaugure l'ère scientifique de la laiterie – ou en médecine où il porta une attention soutenue aux problèmes d'hygiène.

A partir de conférences données en 1901 à l'École des Hautes Études dont il était directeur, il rédigea un ouvrage intitulé l'«Hygiène Sociale». Avec ce livre, Duclaux s'engageait sur un terrain politique : ce n'était pas la première fois car il avait pris une part active à la campagne organisée en faveur du capitaine Dreyfus.

L'hygiène sociale est pour Duclaux à distinguer de l'hygiène publique : cette dernière est formée par l'ensemble des règlements que le gouvernement édicte pour améliorer l'hygiène générale. L'hygiène sociale, c'est la prise en charge, par chaque groupe social, à travers ses associations et ses syndicats, des règles d'hygiène qui lui sont spécifiquement adaptées.

Cet ouvrage est aussi un plaidoyer en faveur de l'hygiène préventive. Pour Duclaux, les maladies sont dans un état d'équilibre instable : des mesures d'hygiène très simples, comme l'amélioration de la distribution d'eau potable, peuvent faire reculer ces maladies de manière dramatique. Ces mesures d'hygiène sociale, préventives, devraient s'appliquer en priorité à des maladies comme l'ankylostomiase – maladie parasitaire qui frappe particulièrement les mineurs – ou la tuberculose.

Une autre caractéristique essentielle de l'œuvre de Duclaux est ce lien toujours étroit entre les problèmes pratiques, l'expérimentation qui tente de les résoudre et les applications qui dérivent de cette expérimentation. Enfin il faut souligner qu'en plus de ses charges de recherche et d'enseignement (ou de vulgarisation) il n'hésita pas à assurer la lourde charge administrative que représentait la succession de Louis Pasteur à la tête de l'Institut. C'est alors qu'il en était le directeur qu'il devait mourir brutalement en 1904.

L'autre pastorien, Albert Calmette, appartient à la génération suivante<sup>29</sup>. Né à Nice en 1863, il devient médecin de la Marine et des

29. L'œuvre d'Albert Calmette avait été déjà évoquée dans l'ouvrage de Noël Bernard : *«La vie et l'œuvre d'Albert Calmette 1863-1933»*, Albin Michel, 1961.

On trouvera aussi des informations dans :

- Le docteur Albert Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille (1895-1919) par P. Pierrard Coll. Past.
- «Albert Calmette» par Jean Samaille dans «Histoire des Pasteuriens».
- «Albert Calmette et le premier Institut Pasteur d'outre-mer», Lettre de l'Association pour le Développement de l'Institut Pasteur n° 12, juillet 1983.

Colonies et sert en extrême Orient puis au Gabon. Il passe ensuite deux ans à St-Pierre et Miquelon où il travaille sur le rouge de la morue. Désirant se perfectionner dans les nouvelles techniques microbiologiques, il suit pendant trois mois le cours de microbiologie que dirige Émile Roux à l'Institut. Il est présenté à Pasteur qui apprécie immédiatement sa valeur et lui propose d'aller fonder à Saïgon un laboratoire qui devait devenir le premier Institut Pasteur d'Indochine. Il y reste cinq ans au cours desquels il est amené à modifier un certain nombre de techniques microbiologiques pour les adapter au nouvel environnement auquel il est confronté : c'est ainsi qu'il met au point une technique de préparation du vaccin antivariolique sur le bufflon, qui permet de se passer des vaches traditionnellement utilisées en Europe, mais rares en Asie du Sud-Est. De même il est amené, pour éviter la perte d'activité due à la chaleur et à l'humidité, à modifier la méthode de conservation du virus rabique contenu dans les moëllles en plongeant celles-ci dans la glycérine. Enfin, pendant ces cinq années, Calmette commença ses travaux sur la sérothérapie antivenimeuse.

En 1895, à la demande de Louis Pasteur, il prend la direction de l'Institut Pasteur de Lille. Il surveille la construction des bâtiments qui seront inaugurés en 1899. Il devait rester à Lille plus de vingt ans au cours desquels il a des activités multiples :

- il prend une part active à la lutte contre la tuberculose. Il est en particulier responsable de la création en 1901 du premier dispensaire antituberculeux. Cette création correspond tout à fait à la mise en pratique des idées émises à la même époque par Duclaux dans son ouvrage sur l'hygiène sociale. Dans ces dispensaires, le rôle qui serait maintenant dévolu aux assistances sociales est assuré par des moniteurs d'hygiène, ouvriers qui ont un rôle de formation, de conseil et de prévention. Il participe également à la lutte contre l'ankylostomiase du mineur.
- Calmette s'intéresse particulièrement au problème de la contamination des eaux. Il crée la première station française d'épuration biologique, basée sur la technique des lits bactériens, à La Madeleine, près de Lille.

Créateur d'un des premiers instituts Pasteur d'outre-mer, directeur du deuxième Institut Pasteur dans le monde par son importance, il fait profiter de son expérience et participe à l'organisation des nouveaux Instituts Pasteur d'outre-mer ; c'est ainsi qu'entre 1909 et 1912 il se rendra quatorze fois à Alger pour y organiser le nouvel Institut Pasteur.

Enfin, pendant la première guerre mondiale et l'occupation militaire allemande, Calmette déploie, avec les autres autorités civiles de la ville, une activité importante pour tenter de réduire les restrictions alimentaires et les contraintes imposées à la population.



Pendant ces années, il n'abandonne pas son travail de recherche. Il achèvera la mise au point de la sérothérapie antivenimeuse commencée à Saïgon. La découverte de cette nouvelle thérapeutique avait été faite simultanément par deux autres savants, Césaire Physalix et Gabriel Bertrand qui travaillaient au Museum. Mais c'est bien à Calmette que reviendra le mérite d'avoir mis au point les premiers sérums à usage thérapeutique et d'en avoir vulgarisé l'utilisation. Le souci constant du détail, la précision dans les protocoles expérimentaux, mais aussi l'attention portée à la diffusion des nouvelles techniques ressortent bien des lettres échangées par Calmette et P. Simond, autre pasteurien alors en mission en Inde<sup>30</sup>. A. Calmette écrit à Simond pour obtenir des serpents ou du venin et pouvoir continuer ses recherches à Lille. Il souhaiterait que Simond puisse faire une démonstration en Inde, marché potentiel pour la sérothérapie antivenimeuse. Il précise les doses et les conditions d'immunisation à utiliser chez le cheval pour avoir une activité importante du sérum, et éviter la formation d'abcès chez cet animal; il précise les conditions d'expérimentation sur le lapin pour pouvoir démontrer l'efficacité de la sérothérapie; il s'intéresse à l'impression du texte de présentation du sérum en anglais et en tamoul. Il discute également avec Simond de la manière de présenter au gouverneur des Indes la nouvelle thérapeutique et la nature du contrat qui pourrait être établi. Il s'agit là peut-être de détails, mais de détails nécessaires pour convertir une découverte de laboratoire en application thérapeutique.

Enfin Calmette commence le long travail d'atténuation du bacille de la tuberculose bovine qui permettra, après son retour à l'Institut Pasteur de Paris, la mise au point de la première vaccination antituberculeuse efficace, le Bacille Calmette Guérin ou BCG. Jusqu'à sa mort en 1933, Calmette prit une part active à l'organisation de la production du vaccin et à sa diffusion.

## A LA RECHERCHE DE LA SPÉCIFICITÉ PASTEURIENNE

Quels sont les éléments que l'on peut tirer de ces deux biographies ? Un premier point commun est le lien étroit qui a existé pour ces deux savants entre recherche fondamentale et recherche appliquée. Nous avons vu que ce lien entraînait une attention constante aux détails expérimentaux, si importants pour la mise en pratique des découvertes fondamentales.

Ce qui caractérise aussi ces deux chercheurs, c'est une vision sociale de la maladie. Leur conviction que les maladies sont dues à des germes

30. Les débuts de la sérothérapie antivenimeuse. Lettres d'Albert Calmette à Paul L. Simond (1897-1900) par Édouard R. Brygoo. Coll. Past.

pathogènes, et sont donc susceptibles d'être prévenues par la vaccination et guéries par la sérothérapie ne les empêche pas d'agir aussi contre la maladie au niveau social. Albert Calmette ne se contente pas de mettre au point un vaccin contre la tuberculose, il organise les dispensaires antituberculeux et participe, une fois le BCG mis au point, aux campagnes d'information du public.

Enfin, en ce qui concerne Calmette, mais ce fut le cas pour de nombreux pasteuriens de sa génération<sup>31</sup>, il y eut une alternance entre le travail en métropole, souvent un travail de recherche fondamentale, et de longs séjours outre-mer, dans les colonies, où la part du temps consacré au travail d'organisation devient prépondérante. Une fraction importante des pasteuriens qui travaillèrent outre-mer furent des médecins militaires. Très tôt convaincus de la valeur des nouvelles théories pasteurienues, ils apportèrent au pasteurisme leurs connaissances en épidémiologie.

Cette spécificité pasteurienne, dont nous avons tenté de dégager quelques éléments, fut sans doute celle de l'âge d'or, la première période de l'histoire de l'Institut entre la fondation et la première guerre mondiale. Elle persista plus ou moins bien pendant les périodes suivantes<sup>32</sup>.

Est-il possible de dégager d'autres éléments de spécificité pasteurienne ? Les communications présentées au colloque sur l'histoire de l'Institut Pasteur permettent d'esquisser quelques unes des pistes de recherche suivies actuellement par les historiens :

– une des caractéristiques de l'histoire pasteurienne paraît être un certain savoir faire dans l'utilisation de ce que nous appellerions aujourd'hui les médias. Pasteur a su lui-même remarquablement orchestrer la divulgation de ses découvertes<sup>33</sup>. La presse a contribué de manière essentielle à la naissance et au développement de l'Institut Pasteur. Les successeurs de Louis Pasteur ont toujours su, ou presque toujours su,

31. C'est le cas par exemple d'Émile Marchoux, qui fit plusieurs séjours au Sénégal, participa à la mission sur la fièvre jaune à Rio de Janeiro, mission qui devait confirmer le rôle des moustiques comme vecteurs du virus responsable de la maladie, puis de retour à Paris devait fonder, en 1908, avec Alphonse Laveran, la Société de Pathologie Exotique qui permit de constituer une pépinière de pasteuriens «tropicalistes».

Sur les traces du docteur Émile Marchoux, pionnier de l'Institut Pasteur en Afrique Noire par J.P. Bado et M. Michel, Coll. Past.

L'œuvre de A. Laveran (1845-1922) : un des pionniers de la Révolution pasteurienne par Louis Chambon, Coll. Past.

32. Cette affirmation aurait besoin d'être étayée; si elle est exacte, il faudrait chercher pourquoi les liens entre recherche fondamentale et recherche appliquée, travail en laboratoire et travail sur le terrain, entre une vision microbienne et une vision sociale de la maladie se sont distendus au cours de l'histoire pasteurienne.

33. «Louis Pasteur face à la presse scientifique», par Bernadette Bensaude, Coll. Past.. Voir aussi l'ouvrage déjà cité de B. Latour.



valoriser auprès du public les découvertes, tant fondamentales qu'appliquées, qui étaient faites à l'Institut,

- une certaine spécificité pasteurienne, qui apparut longtemps comme une faiblesse, était cet ensemble de liens plus ou moins lâches, plus ou moins définis que l'Institut avait su tisser avec les industries privées : faiblesse car il sembla longtemps que l'Institut Pasteur n'avait pas su retirer de ces liens tous les bénéfices qu'il aurait dû, en particulier les bénéfices financiers. Des études plus récentes suggèrent que ces liens souples ont su conserver à la recherche fondamentale son indépendance et ont constitué une solution « honorable » au difficile problème du transfert des découvertes, des laboratoires de recherche ayant des buts non lucratifs aux entreprises privées qui les exploiteront<sup>34</sup>.
- le dernier domaine où il est bien sûr particulièrement important de rechercher une éventuelle spécificité pasteurienne est celui des découvertes. Est-ce que certaines de ces découvertes n'étaient possibles qu'à l'Institut Pasteur ? Il est sûr que la création d'un laboratoire comme celui de chimie thérapeutique dirigé par Fourneau, et les liens très étroits qu'il entretenait aussi bien avec l'Hôpital Pasteur qu'avec les différents laboratoires qui travaillaient à l'Institut sur les parasites, ou avec les médecins qui, outre-mer, utilisaient les nouveaux médicaments anti-parasitaires n'étaient possibles en France qu'au sein de l'Institut Pasteur.

Le meilleur exemple d'une telle spécificité pasteurienne – actuellement l'objet de nombreuses recherches historiques de grande qualité – est celui de l'École Pasteurienne de Biologie Moléculaire. Cette école aurait bénéficié d'une double tradition : l'une française, correspondant à une approche particulière, physiologique, régulatrice de la génétique<sup>35</sup>, l'autre, plus spécifiquement pasteurienne, consistant dans l'étude du bactériophage et du phénomène longtemps resté très obscur de la lysogénie<sup>36</sup>. Ces dernières recherches, sur ce qu'André Lwoff appelait les particules douées de continuité génétique, poursuivies pendant toute la

34. «The Pasteur Institute and the Pharmaceutical Industry», Jonathan Liebenau et Michael Robson, Coll. Past.

35. Cette spécificité de la génétique française a été particulièrement bien étudiée par Richard M. Burian, Doris Zallen et Jean Gayon, «La contribution française aux instruments de recherche dans le domaine de la génétique moléculaire, 1945-1960» par Richard Burian dans *Histoire de la génétique*, J.L. Fischer et W.H. Schneider eds, Paris, A.R.P.E.M.

«Un évolutionniste Bernadien à l'Institut Pasteur ? Morphologie des ciliés et évolution physiologique dans l'œuvre d'André Lwoff», R.M. Burian et Jean Gayon, Coll. Past.

«Genetics after World War II : the laboratories at Gif». Richard M. Burian et Jean Gayon *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 1990-7, p. 25-48.

36. «Le bactériophage, la lysogénie et son déterminisme génétique» par Charles Galperin, *Hist. Phil. Life Science* 9, p. 175-224 (1987). Voir aussi «Virus, enzyme or gene ? The bacteriophage problem, 1917-1947» par Lily E. Kay, Coll. Past.

période de l'entre deux guerres, n'auraient pu, sans doute, trouver leur place ailleurs qu'à l'Institut Pasteur : ni dans les facultés de médecine, car après de faux espoirs, elles apparaissaient sans application médicale, ni dans les facultés de Science, car elles ne correspondaient à aucune des grandes disciplines associées aux chaires.

C'est de la fusion de ces deux traditions que devait naître la théorie de l'opéron, c'est-à-dire les modèles de régulation moléculaire chez les êtres vivants<sup>37</sup>. Ces succès, et les changements qui en résultèrent à la direction de l'Institut Pasteur, devaient permettre à celui-ci d'accomplir très vite sa révolution moléculaire et d'entrer ainsi dans une nouvelle phase de son développement (voir supra).

## CONCLUSION

Est-il possible encore aujourd'hui que des recherches puissent être spécifiquement pasteuriennes ? Et cela, malgré l'existence d'une communauté scientifique internationale ouverte, au sein de laquelle circule librement l'information ? Comment imaginer que des voies de recherche puissent n'être poursuivies que dans un seul institut, si elles apparaissent prometteuses, tant du point de vue fondamental que du point de vue appliqué ? Existe-t-il encore aujourd'hui une spécificité pasteurienne ? Si oui, de quelle nature ? Comment la préserver, comment éviter que l'Institut Pasteur ne soit qu'un centre de recherches parmi d'autres ? La question ne concerne plus l'historien, mais ceux qui ont en charge la direction scientifique de l'Institut. Ce que peut apporter l'historien, c'est l'analyse du passé, et les enseignements que l'on peut en tirer.

Pour étudier l'Histoire de l'Institut Pasteur, il faut disposer des outils historiques nécessaires, aussi bien des cahiers de laboratoire des chercheurs pour suivre au jour le jour la formation des nouvelles idées et des nouvelles techniques que des archives de la Direction, pour pouvoir analyser qu'elle a été dans le passé la politique scientifique de l'Institut Pasteur. Ces outils étaient inaccessibles il y a encore peu.

37. L'École française de biologie moléculaire a été particulièrement étudiée par Bernardino Fantini qui a classé la correspondance de J. Monod et est en train d'achever le catalogue complet des archives J. Monod.

«Le rôle du hasard dans la naissance du modèle de l'opéron», M.D. Grmek et B. Fantini, *Revue d'Histoire des Sciences* XXXV, p. 193-215, 1982. «Caractères théoriques et institutionnels de l'École Française de Biologie Moléculaire», B. Fantini, Coll. Past.

On pourra lire aussi : «Un hommage à J. Monod. Les origines de la Biologie moléculaire», présenté par André Lwoff et Agnès Ullmann. Études vivantes éd., 1980 et Judson H.F. : *The eighth day of creation : the makers of the revolution in Biology*, Simon and Schuster eds, 1979.

Il existe bien depuis de nombreuses années un musée aménagé dans les appartements construits à l'Institut pour Louis Pasteur. Ce musée est riche en documents personnels sur le fondateur. Il contient également un nombre important d'instruments scientifiques utilisés par Pasteur lui-même, y compris les célèbres ballons à col de cygne employés pour ses expériences sur la génération spontanée, et restés stériles depuis plus d'un siècle. Ce musée abrite aussi un certain nombre d'archives scientifiques, concernant Pasteur et ses successeurs, mais l'espace limité qui lui est imparti ne permettait pas une consultation aisée de ces documents.

Il y a quelques années a été ouvert, à Garches, dans l'annexe de l'Institut, un musée des applications de la recherche, dont la vocation est cependant plus pédagogique que muséographique.

La Direction de l'Institut Pasteur a réalisé il y a quelques années que la spécificité de l'établissement résidait avant tout, peut-être, dans son histoire, et que c'était donc de son intérêt même de faciliter le travail des historiens, en leur offrant l'outil dont ils avaient besoin. Il y a trois ans a été créé le centre d'archives de l'Institut Pasteur, placé sous la direction de Denise Ogilvie. Ce centre a commencé un travail de collecte de documents. Malheureusement, cette création est venue sans doute trop tard. Un certain nombre de papiers ont été perdus, de manière apparemment irrémédiable : beaucoup des archives des Instituts Pasteur d'outre-mer ont été dispersées et ont même disparues au moment de la décolonisation. De même des documents irremplaçables comme les cahiers de laboratoire de François Jacob, pendant la grande époque des expériences sur la régulation génétique qui ont mené au prix Nobel, ont disparu.

Malgré ces lacunes, le centre des Archives constitue déjà un outil précieux pour l'historien. Il permettra peut-être d'écrire un jour l'histoire de l'Institut Pasteur dont je n'ai fait ici qu'esquisser les traits principaux.

**Gérard Darmon**

*(Groupe d'Études et de Recherches sur la Science-CNRS)*

## La mise en place des instituts nationaux la difficile naissance de l'IN2P3<sup>1</sup>

La physique des particules à hautes énergies<sup>2</sup>, plus que tout autre domaine de recherche, caractérise la science lourde. En 1964, les dépenses totales de la physique nucléaire représentent 21,5 % des dépenses globales de la recherche fondamentale. Au début des années 60, le CNRS a un laboratoire propre de physique nucléaire à Strasbourg, le CNR<sup>3</sup>. Celui-ci est l'œuvre d'un professeur de l'université, Serge Gorodetzky, ancien assistant de Leprince-Ringuet au laboratoire des rayons cosmiques de l'École Polytechnique. En 1954, Gorodetzky obtient de l'Enseignement supérieur et du CNRS, les crédits nécessaires à l'implantation à Cronenbourg, dans la banlieue de la capitale alsacienne, d'un «institut» conçu autour d'un accélérateur Van de Graaf (2 MeV) construit par les allemands durant la guerre et du projet d'une machine de 5 MeV.

1. Pour la réalisation de cette étude, nous n'avons pu avoir accès aux archives du CEA.

2. «Le domaine de la physique des particules à haute énergie a été défini comme celui des interactions entre particules animées d'une énergie supérieure à 1 milliard d'électrons-volt (1 GeV). Cette définition, toute théorique, a l'avantage de simplifier la distinction entre deux disciplines étroitement liées; en effet, la physique nucléaire classique, ou physique des particules à basse ou moyenne énergie, s'intéresse au moyen de l'atome : architecture, masse, énergie de liaison entre nucléons, moment cinétique, etc. Prolongement logique de ces études, la physique des particules à haute énergie s'intéresse aux constituants élémentaires du noyau, protons et nucléons, et à leurs interactions. Pour communiquer à une particule une énergie suffisante pour que son interaction avec le noyau d'un atome apporte des renseignements non plus sur le noyau lui-même mais sur ses composants les plus intimes, il faut un appareillage complexe autour d'une machine géante : l'accélérateur». CCRST, Document, 910/CC3. *Projet de rapport sur la place possible de la physique des particules à hautes énergies dans l'ensemble de l'effort de recherche fondamentale au cours des prochaines années.* Archives DGRST Verst. 810401, cart. 64, liasse 159.

3. Le Centre de Recherches Nucléaires de Strasbourg, créé par décret le 15 janvier 1951, est sous la double tutelle de l'Enseignement supérieur et du CNRS. Ce n'est que lors de la réalisation de l'accélérateur à Strasbourg-Cronenbourg, confiée au CNRS, que le CRN acquies le statut de «Laboratoire Propre», regroupant les activités des différents laboratoires nucléaires et d'un département d'applications biologiques de Strasbourg. (Cf. Frick. G. *La Physique Nucléaire à Strasbourg*, 1989, Texte ronéoté, 13 p.).