

La radiologie urinaire à l'hôpital Necker et l'école de JEAN-RENE MICHEL.

Même à Necker, les radiologues mirent du temps à s'imposer face aux urologues et aux radiophotographes. Il fallut que, d'une part, l'urographie intraveineuse fut rendue possible par des produits de contraste organo-iodés, ce qui n'advint qu'en 1929. D'autre part, il faudra que les radiologues réussissent à vaincre leur terreur des accidents de produits de contraste. La pratique hospitalière de ces examens à haut risque développa l'UIV à Necker mais avec deux influences différentes sur la technique. Robert Coliez qui tint le service de radiothérapie¹, est le père de la compression urétérale lors de l'urographie intraveineuse, qu'il préconisa dès 1930². Son rapport sur les syndromes de stase urétéro-rénale fut un grand événement de l'année 1945. Hickel, adjoint de Jean Dubost avant de prendre le service de radiologie de la Salpêtrière, fut le premier radiologue membre de la Société Française d'Urologie. Coliez et Hickel eurent toutefois une conception trop stéréotypée de l'urographie intraveineuse. L'usage systématique de la compression urétérale précoce et très serrée, cheval de bataille de Jean Hickel, ne fit rien pour populariser l'examen, pas plus chez les malades que chez les médecins. Roger Couvelaire, avec l'aide du « Professeur Leroy », batta pour bannir la compression urétérale. Il fallut attendre Jean-René Michel pour tirer la substantifique moelle de ce fabuleux examen que reste encore L'U.I.V.

Jusqu'aux dernières années 60, l'hôpital Necker était un hôpital général qui, depuis des lustres, était nationalement renommé pour la qualité de sa chirurgie urologique. Après les pionniers du début du siècle qui travaillèrent avec Guyon, Albarran et Legeu, Roger Couvelaire, qui succéda à Michon en 1958, doit être salué pour la pertinence de sa vista radiologique. Quand nombre de ses collègues prônaient encore l'endoscopie en urologie complétée par des cathétérismes à la sonde-bouchon de Chevassu³ et les urétéro-pyélographies rétrograde, lesquels étaient inducteurs de septicémies et d'anuries mortelles, Roger Couvelaire proclama haut et fort la suprématie de l'urographie intraveineuse première pour le diagnostic des uropathies. Luttant notamment contre l'emploi abusif de la compression urétérale, Couvelaire fit faire ses UIV par un manipulateur dédié, avec une originalité particulière : il avait élaboré un processus de rationalisation de l'UIV avec une demi-douzaine de protocoles adaptés aux grandes uropathies qu'exécutera, jusqu'en 1968, le dernier vrai successeur de Contremoulins, Robert Leroy, aussi célèbre pour la tonitruance de ses incessants coups de gueule que pour l'intense fidélité de son action syndicale à la CGT. Formé à la radiologie urinaire, à Cochin chez Fey et son radiologue Truchot, la carrière de Leroy » débuta réellement quand il se trouva manipulateur de radiologie chez Roger Couvelaire. La radiologie urinaire comportait des examens peu aimés des médecins, telle l'urétérographie rétrograde. Celle-ci devait être en principe réalisée par les externes, qui se

¹ Nous reviendrons sur la création d'un second service dans le Pavillon des Tumeurs, auquel on donna le nom de Becquerel, et confié à Coliez en 1926.

² Pour les médecins européens, c'est l'urologue de la Charité à Berlin, Alexander von Lichtenberg qui est le père de l'UIV. En fait, et notamment pour les Américains, c'est le chimiste new-yorkais qui réalisa les premières UIV sur les êtres humains. Cf .i) Pollack HM (1996) *Uroradiology*. In:Gagliardi RA, McClennan BL (eds) *A History of the Radiological Sciences. Diagnosis*. Radiology Centennial, Inc., Reston, Va, USA. ii) Moreau JF. *One Century Of Uroradiology In Europe: 1896 – 1996. Section 1: The Time Of Progenitors*. <http://www.jfma.fr/europe.html>

³ Maurice Chevassu avait été l'adjoint de Guyon à Necker mais, pris en sandwich entre Joaquin Albarran et Legueu, il décida de créer sa propre école d'urologie à Cochin où il hérita de la Fondation Civiale et de la Chaire d'Urologie de Guyon. Cf. Léger P (1998) *Chroniques de l'Urologie Française*. Vol 1. Schering. Lys-les Lannois, pp 67-103.

défilaient le plus souvent. Leroy devient un « urétrographiste », au point que le médecin du travail songea à lui interdire de continuer la pratique de son métier quand son pouce menaça d'être radiologiquement nécrosé. Son autorité devint telle que l'on ne parlait que du « Professeur Leroy », ce qui n'alla pas sans poser quelques problèmes de subordination hiérarchique, notamment avec le service de radiologie de Jean Dubost. Constamment soutenu par Roger Couvelaire et ses assistants, notamment Jean Auvert, après des années de rébellion contre le « pouvoir médical », il changea totalement de comportement lorsqu'il finit sa carrière comme surveillant général de Jean-René Michel⁴, de 1972 à 1983. Celui qui était entré dans la vie professionnelle comme garçon-boucher en 1939, fut décoré chevalier de l'Ordre National du Mérite, par le cardiologue Jean di Matteo, remplaçant Jean Hamburger, en 1981. **(Fig 10)**



Jean Hamburger, en créant la néphrologie et la transplantation, accentua la vocation de l'hôpital Necker à s'occuper du rein. Chichement installé dans des locaux peu salubres du Carré Necker, il s'inspira des Américains pour développer ses activités de néphrologue et de réanimateur. Roger Couvelaire aida Jean Hamburger à réaliser son rêve visionnaire sous la forme d'un grand bâtiment, un « Palais » spécialisé dans les maladies de l'appareil urinaire, où tout serait disponible, pour la prise en charge des soins, de l'enseignement et de la recherche. Hamburger est donc, pour le radiologue, l'homme qui

⁴ La première surveillante générale de Jean-René Michel à Necker fut Madame Krivopaloff dont c'était le premier poste et demanda une affectation moins « usine » après quatre ans d'épuisantes journées de travail à temps « surplein ». Il y avait trop de femmes dans le corps des manip', constatèrent Jean-René Michel et la Directrice du Personnel, la très charismatique madame Rousseau. Les deux suivants furent délibérément choisis parmi les cadres masculins. Robert Leroy, authentique marxiste-léniniste militant du PCF, était le délégué syndical CGT, en fin de compte devenu plus « gaulliste » que « mitterrandien » après mai 68. Redoutable et redouté avant sa promotion, il devint respectable et respecté, voire adoré, par tous les personnels du service Michel où ses coups de gueule faisaient parti du folklore.

offrit à l'uroradiologie le service indépendant et polyvalent dont elle avait besoin pour mettre fin à celle, dépassée, de l'urologue et son manipulateur. Le néphrologue savait l'importance de l'imagerie dans sa discipline, quand se développait à Harvard, chez John P. Merrill et Herbert Abrams, et à l'UCLA, chez Morton H. Maxwell, le concept d'hypertension artérielle réno-vasculaire. Encore fallait-il trouver le radiologue pour cette aventure. Vers 1962, Jean Hamburger fut appelé à être membre d'un jury de Bureau Central en radiologie auquel se présentait Jean-René Michel, un jeune collaborateur de Jacques Lefebvre, déjà réputé pour son ardeur au travail, sa rigueur et sa force de caractère. Ils lui suggérèrent de prendre des fonctions d'adjoint dans le service de radiologie centrale de Necker. Michel accepta d'autant plus volontiers qu'il avait conservé de son externat chez René Küss un excellent souvenir de l'urologie. Succédant à Jean Hickel, parti à la Salpêtrière, il devint l'adjoint de Jean Dubost, jusqu'en 1965. Sa première élève fut Marie-Christine Plainfossée née Lorin⁵, une cardiologue convertie à la radiologie qui y commença son clinicat en 1964. A cette époque, la loi du Syndicat des Electro-Radiologistes des Hôpitaux était drastique : on devait choisir à l'ancienneté le premier poste vacant sinon on passait en queue. Pour être certain de pouvoir ouvrir le nouveau service en construction dans le « Palais du Rein » qu'aurait pu guigner Hickel passé à Laennec, Jean René Michel dut s'exiler à la Salpêtrière pendant trois ans. Il ne s'y plut guère mais il y écrivit, avec ses amis Guy Lemaître de Lille et Jean Tavernier de Bordeaux, le tome uroradiologique, vite épuisé, du Traité de Radiodiagnostic en quinze volumes, édité par Henri Fishgold chez Masson ; il publia également, avec Guy Pallardy, une monographie sur l'urographie intraveineuse du haut-appareil urinaire. Michel parraina de ce fait les débuts de carrière de Roger Benecerraf, qui devint radiologue, en 1967, durant son clinicat après un internat pédiatrique.

En octobre 1968, J-R Michel s'installa dans son service flambant neuf de la Clinique du Rein que l'on surnommait vite Palais du Rein. Il se lança alors dans une aventure titanesque dont naquit l'école française de la radiologie urinaire moderne. Jacques Masselot⁶ fut intimement associé à ce lancement, jusqu'à son départ, en 1970, à Villejuif puis Nantes. Peut-on imaginer ce que fut l'impact de l'ouverture d'un service de huit salles de radiodiagnostic, dont une d'angiographie, intégralement dédié à la radiologie urinaire, fonctionnant à plein temps pour desservir deux énormes centres universitaires, l'un de néphrologie à l'est, l'autre d'urologie à l'ouest ? Seule et encore, la Mayo Clinic aurait pu lui

⁵ Marie-Christine Plainfossée, membre parisien du Club du Rein des radiologues francophones avec Jean-René Michel et Jean-François Moreau, exerça les fonctions de chef de service de la Radiologie centrale de l'hôpital Broussais jusqu'à sa retraite où elle développa spécialement l'échographie ultrasonore qu'elle avait apprise à Saint-Louis durant la brève époque où elle fut l'adjointe de Maurice Laval-Jeantet. Contrairement à Michel à Necker et Annick Pinet à Lyon, elle ne put développer l'angiographie rénale qui était effectuée dans le service de Jean Ecoiffier auquel succéda Jean-Claude Gaux. Il n'est pas inutile de rappeler que dans le service du Department of Radiology américain, les uroradiologists, dits GU, ne pratiquaient ni les ultrasons, ni l'angiographie, ni la médecine nucléaire ; ils/elles eurent des difficultés dans certains endroits à prendre leur place dans les unités de CT-scan et de MRI voire dans la radiologie interventionnelle urinaire. Au XXe siècle finissant, seuls au monde de l'expertise au sommet international, le regretté Belge André Dardenne (Cliniques Universitaires Saint-Luc de Bruxelles) et le Danois Sven Dorph (Université de Herlev) pouvaient exciper de la pratique complète de toutes les techniques d'imagerie médicale applicables aux appareils génito-urinaires masculin et féminin confondus dans une même sous-discipline « radiologique ».

⁶ Jacques Masselot, élève de l'hépatologue Paraf au Franco-Musulman, s'était converti à la radiologie sous l'influence de son épouse, manipulatrice de radiologie et future directrice de l'Ecole de radiologie de La Salpêtrière. Il apprit le radiodiagnostic avec Jean-René Michel en débutant son clinicat chez lui en octobre 1967, au pied de la célèbre chapelle. Jean-François Moreau, également converti à la radiologie chez Guy Ledoux-Lebard à Cochin durant le semestre d'été précédent, fut son premier interne et tous deux progressèrent sous la férule d'un maître spécialement tempétueux, exigeant et compétent. Jacques Masselot quitta Necker en 1970 pour devenir l'agrégé de Herzog, au CHU de Nantes. Michel resta alors un an sans chef de clinique jusqu'à ce que Moreau arrive le 1er octobre 1971. Masselot revint à Paris en 1979 pour prendre la chefferie de service de radiologie de l'IGR à Villejuif.

être comparée en matière de production et de débit. On y faisait quotidiennement une cinquantaine d'urographies intraveineuse, une vingtaine d'urétéro-cystographies et jusqu'à une demi-douzaine d'angiographies rénales que seuls le patron et ses chefs de clinique avaient le droit d'interpréter. On voyait en un an à Necker ce que l'on ne voyait pas en dix à U.C San Diego ou San Francisco.

J-R Michel fut le premier radiologue français à choisir le plein temps hospitalo-universitaire dès que la réforme Debré fut appliquée. On ne rencontre qu'exceptionnellement un homme à la puissance de travail aussi réellement phénoménale. Debout avant l'aube, couché quand il n'y avait plus rien à faire, donc tard dans la nuit, il fut au four et au moulin de son service, sans défaillir, de 1968 à 1988. Il n'est que de voir la liste de ses élèves pour comprendre l'importance du passage « chez Michel » durant un parcours d'internat. Limougeot d'origine, ancien pilier de rugby, grand voyageur devant l'éternel, invulnérable à la maladie, collectionneur de papillons, photographe et cinéaste, rien ne lui échappait. Il savait tout faire dans son service, mieux que n'importe lequel de ses collaborateurs, y compris ses manipulatrices dont il dirigea l'école pendant une vingtaine d'années. Tempétueux en permanence mais sans méchanceté au fond de son tempérament sanguin, il menait ses gens comme un équipage de galériens mais on ne venait pas chez Michel pour le farniente ; il était renommé pour tenir ce qu'il promettait ; il était un excellent médecin formé par un internat des hôpitaux de Paris plus clinique que radiologique ; il était très proche de ses malades. Il fut un grand enseignant, aussi talentueux qu'infatigable, et le « staff » du mercredi après-midi avait une réputation nationale. Le « staff » du samedi matin était plutôt réservé aux étudiants. Cela représentait huit heures d'enseignement socratique par semaine auquel s'ajoutaient l'enseignement ex-cathedra à la Faculté et les EPU officiels ou privés.



Ici, dans les locaux de la Clinique du Rein de l'Hôpital Necker, le

PROFESSEUR JEAN-RENE MICHEL

a fondé la Radiologie Urinaire moderne.

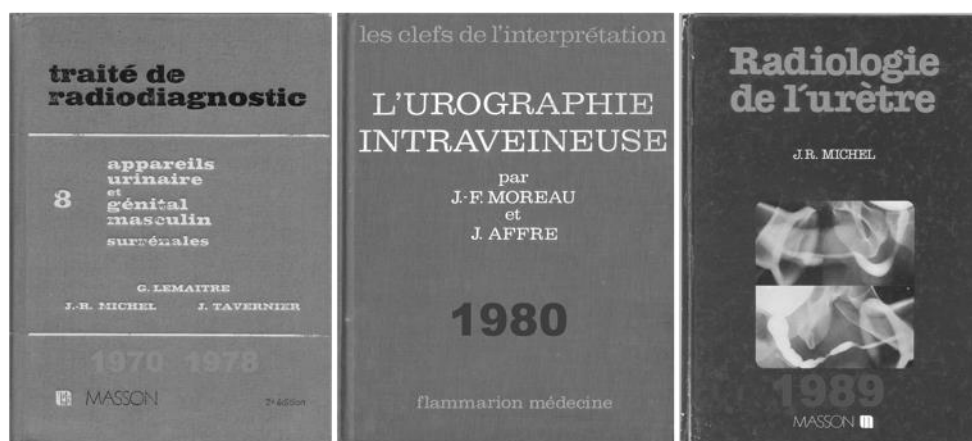
De 1968 à 1988, ont eu, entre autres, l'honneur d'apprendre à son Ecole :

Jean-François ABEILLE - Charles ABOULKER - Jean AFFRE - Christine ANDRÉ - Martine ATTAL
Olivier BACQUES - Paul BAILLET - Vincent BARRAL - Véronique BEAULE - Claude BELLOIR
Jocelyne BLONCOURT - Charles BOULET - Dominique BOUR - Michel BOYEZ - Jean BRABANT
Bertrand BRAULT - Jean-Noël BUY - Francis CARDUS - Sophie CHAGNON - Marc CHAUDET
Alain CHEVROT - Jean-François CHICHE - Valérie CHICHEPORTICHE - Albert CHOURAQUI - Yves COHEN
François CORNUD - Dominique COUANET - Daniel CREMNITER - Philippe CURET - Alain DANA
Thu Ha DAO - Thuy Hang DAO - Catherine DAVY-MIALLOU - Jean-Marc DE LONGEAU - Frédéric DELTOUR
Serge DERHY - Philippe DESLANDES - Donatella DI STEFANO - Franck DUHAUX-MARMON
Pierre FOLDES - Denis FOSTER - Guy FRIJA - Jacques FRIJA - Christine GALAKHOFF - Patrick GARANCE
Denis GARDEUR - Catherine GAREL - Laurent GAREL - André GASTON - Noëlle GAUTHIER
Marie-Jeanne GIRAULT - Frédérique GIRES - Paul GOBIN - Yves-Pierre GOBIN - Didier GODEFROY
Philippe GRENIER - Elisabeth GUILLOT - Jérôme GUINARD - Marie-Christine GUYAUX - Gérard HARDY
Henri HAZAN - Olivier HELENON - Lotfi HENDAOU - Sylvie HOSPITEL - Didier HOUILLE - Sabah IRAQI
Yves JAPHET - Anne-Marie JOURDE - Olivier KRIEF - Philippe KRON - Francis KUNSTLINGER
Patrick LANGAREIL - Jean-Louis LASRY - Nadine LEBO - Caroline LECAT - Christophe LEFEVRE
Olivier LEGUAY - Stéphane LENOIR - Marc LEVESQUE - Claude LEVY - Françoise L'HUILLIER
Jean-Marc LORPHELIN - Jean-Claude MAILLARD - Claude MARSAULT - Brigitte MARTIN - Jacques MASSELOT
Claude MAYRAS - Yves MENU - Catherine MERZEAU - Yves MIAUX - Guy MICHEL - Dominique MOMPOINT
Olivier MONNET - Jean-François MOREAU - Gérard MORVAN - Jean-Daniel MOULIN - Michel MOUVIER
Dominique MUSSET - Marie-Pierre NICOLAS-VULLIERME - Florence NICOLEAU - Patrice ODOUL
Bernard ODY - Patrick OLLIER - Philippe PAGE - Bernard PILLON - Corinne POITRINE - Jean-Victor RAUST
Elisabeth RAVAUD - François REBOUL - Daniel REIZINE - Christine RETHERS - Hubert ROSIER
Philippe ROULEAU - Roland RYMER - Jean-Jacques SAHUT D'IZARN - Christine SASSOON
Antoine SCHERRER - Pierre SCHMIT - Vincent SERVOIS - Annie SIBERT-ZBILI - Dominique SIRINELLI
Peter SQUIRE - Valérie STAIN - Patrick STERIN - Anne-Catherine STROH - Yves TARDY-JOUBERT
Gilles TEMAN - Patricia TERDJMAN - Jacques THIEBOT - Etienne THOMAS - Michel TSCHOPP
Jean-Michel TUBIANA - Daniel VANEL - Jean-Manuel VINAS - Alain WEINGARTEN - Pierre WILLEMIN

La postérité doit retenir plusieurs des actions pionnières de Jean-René Michel dont certaines furent inspirées par le maître suédois de Malmö, Olle Olsson ⁷, et

⁷ Moreau JF. *One Century Of Uroradiology In Europe: 1896 - 1996. Section 2: The Parents (1950-1980).*
<http://www.jfma.fr/europe.html>

accessoirement l'urologue barcelonais, Antoni Puigvert⁸. D'abord, une lutte incessante pour que toute urographie intraveineuse soit pensée comme une œuvre artisanale unique, adaptée non pas à un schéma rigide à la Couvelaire, mais à chaque cas clinique. Il fut le premier à voir l'appareil urinaire comme un tout, incluant le bas appareil génito-urinaire. Son savoir encyclopédique sur la radiologie de l'urètre était inégalé dans le monde et son dernier livre⁹ restera longtemps une référence incontournable. On faisait, paraît-il, trop de clichés chez Michel, mais on n'avait jamais à les refaire. Il fut le premier radiologue à vraiment maîtriser l'emploi des produits de contraste iodés, en en démystifiant les dangers réels et fantasmés, et en leur offrant une prévention efficace. Faut-il rappeler l'antienne de nos questions d'externat ? « *L'UIV, faite après dosage de l'urée sanguine et test à l'iode* ». Cette redoutablement efficace politique de traitement préventif et curatif de la soi-disant « allergie à l'iode » n'aurait jamais, pu être menée à bien sans l'aide inestimable du regretté Christian Debras¹⁰, adjoint de Maurice Cara à Necker avant de rejoindre le CHU Henri Mondor, et son équipe d'anesthésistes-réanimateurs dont Michel Louville et Jean-Bernard Cazalaa. Michel contribua à imposer les produits de contraste de faible osmolarité, préfigurent les discussions du rapport coût/risque/efficacité des explorations radiologiques dans le courant des années 90. A l'époque où il n'y avait rien d'autre que l'UIV pour affirmer une uropathie, combien de malades récusés par les pleutres de l'époque n'ont-ils pu être examinés sans complications, grâce à la foi de Jean-René Michel dans la prémédication « corticoïde-acide epsilon-aminocaproïque », dont il avait découvert les vertus à la suite d'un accident hématologique de la phlébographie cave occlusive décrit avec Gillot et Sotty. Ses leçons en matière de radiologie urinaire conventionnelle n'ont pas été oubliées et nombre de ses techniques restent pratiquées telles qu'ils les a codifiées¹¹. Premier à exprimer clairement l'anatomophysiologie radiologique de l'appareil urinaire dans le temps et dans l'espace, il bannit la symptomatologie descriptive botanique des pionniers, poétique mais pédagogiquement inopérante. Ses archives, riches de plus de cent mille dossiers, personnellement répertoriés, photographiés et indexés à la main, ont servi une bonne centaine de travaux scientifiques et sauvé nombre de situations désespérées, dont les conséquences de l'incendie des archives de la Clinique Urologique en 1980. Il y avait du bénédictin chez lui. **(Fig 12)**



⁸ Puigvert A (1944). *Tratado de urografía clínica*. Editorial labor S.A. Barcelona.

⁹ Michel JR. *Radiologie de l'urètre*. Masson, Paris, 1989.

¹⁰ Moreau JF et coll dont Debras C. *Problèmes pratiques posés par l'urographie intraveineuse de l'adulte*. Feuilletts d'Electroradiologie, 1976, 91, 3-20.

¹¹ Rappelons que cet article a été édité en 1998 pour le Cent-Cinquantiennaire de l'AP-HP de 1999.

Jean-René Michel favorisa le développement de l'échographie ultrasonore à Necker¹², à partir de 1978. L'implantation, exemplaire par sa méthodologie, de la technologie numérique à l'Assistance Publique, fut à l'origine de publications de protocoles d'expertise réglée du matériel d'imagerie¹³. L'AP-HP, l'une des administrations hospitalières les plus réfractaires au monde au progrès technologique, mais parfois capable de sursauts stupéfiants, fit faire, pour une fois à temps, à l'échographie ultrasonore le bond en avant dans la qualité supérieure qui lui assure encore aujourd'hui une place internationale enviable et enviée.

Les radiologues des Hôpitaux, avant la généralisation du passage par l'internat, avaient tous la même obligation de franchir des étapes régies par des concours : attachât, assistantat, radiologicat. Ce parcours-là imposait de connaître la théorie mais aussi la pratique des gestes techniques. Ce fut à ce prix que le monopole de la radiologie médicale put s'affirmer. Toutefois, pas plus que son maître Lefebvre, Jean-René Michel ne cultiva la lutte des classes. La collaboration étroite entre médecins et manipulateurs était obligatoirement pour assurer la qualité des soins aux malades, et sans concession à la théorie des photographes. Contremoulins n'avait pas réussi à faire créer une école de radiologie à Necker, l'Assistance Publique en ouvrit une à la Salpêtrière, avec Jean-Pierre May. Jean-René Michel la dirigea de 1968 à 1988 et incita tous ses collaborateurs à y enseigner¹⁴. Jusqu'à la disparition du Certificat d'Etudes Spéciales de radiologie, le fameux CES, l'épreuve de manipulation fut imposée aux postulants radiologues. Il fut un des meilleurs instructeurs dans ce domaine. Le passage des « pratiques » à Necker fut un rituel pour une vingtaine de promotions de manipulateurs et de tous les étudiants du tronc commun. Mieux valait ne pas oublier de recentrer le tube sur le potter¹⁵, systématiquement décalés !

La radiothérapie à Necker-Enfants Malades : le début et la fin d'une époque.

Il y eut d'excellents radiothérapeutes à Necker-Enfants-Malades où fut créé en 1921 l'un des quatre centres des tumeurs de l'Assistance Publique. Le directeur en était chirurgien. A Necker, le premier fut Maurice Robineau, le dernier en date Henri Redon. Nombre d'électroradiologistes de la première moitié du siècle pratiquèrent autant la radiothérapie que le radiodiagnostic. Guibert eut à s'occuper de radiothérapie. Marie Curie calcula des dosimétries pour le laboratoire de Necker, installé au Pavillon Becquerel dans la salle qui porte son nom et maintenant occupé par le service d'hépatologie de Pierre Berthelot, transféré à la fermeture de l'hôpital Laennec (**Fig**).

¹² Moreau JF. *La naissance de l'échographie à l'hôpital Necker et ce qui s'ensuivit*. J.E.M.U., 1990;11:241-47.

¹³ Dupont C, Moreau JF, Pollak MH. *Expérimentation d'un échotomographe numérique mode B*. R.B.M., 1980, 2, 445-454.

¹⁴ Alain Chevrot, ostéo-radiologue à Cochin, lui succéda à la rentrée 1988.

¹⁵ Invention aussi importante que l'anode tournante, le potter comporte une grille anti-diffusante assurant la suppression du flou radiologique.

INSTITUT DE RADIUM. Paris 1928
LABORATOIRE CURIE.
1, rue PIERRE-CURIE, PARIS (5^e).
HÔPITAL NECKER

CERTIFICAT.

DOSAGE DE RADIUM PAR LE RAYONNEMENT γ .

NATURE ET PROVENANCE DE L'APPAREIL.
Appareil à sel de Radium solide
Cadeau de l'État le 1^{er} mai 1928
Diamètre 2,5 cm
apporté par Hôpital Necker le 1^{er} mai 1928
et rendu Hôpital Necker le 21 mai 1928

CONDITIONS DE MESURES.
Le rayonnement γ de l'appareil est comparé au rayonnement γ de l'étalon du Laboratoire.
Si l'appareil n'a pas atteint son rayonnement limite, celui-ci est déduit des mesures par le calcul.
L'appareil qui fait l'objet de ce Certificat n'a pas atteint son rayonnement limite.

RÉSULTAT DES MESURES.
Le rayonnement γ limite émis à l'extérieur de l'appareil est équivalent à celui de 21,57 Milligrammes de radium élément.

QUANTITÉ DE RADIUM CONTENUE DANS L'APPAREIL.
Cette quantité est évaluée en tenant compte de l'absorption du rayonnement γ par la paroi de l'appareil, conformément à l'épaisseur de celle-ci et à son coefficient d'absorption.
L'épaisseur indiquée par Hôpital Necker est 0,52
La correction qui en résulte est évaluée à 6,5 du rayonnement γ qui émane de la substance.
La quantité de radium contenue dans l'appareil est donc :

MILLIGRAMMES DE RADIUM ÉLÉMENT 28,60
Dose milligrammes, soixante centimes

MILLIGRAMMES de Bromure de Radium hydraté $\text{RaBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 21,50
Vingt dix milligrammes, cent cinquante centimes

à la condition que la matière employée ne contienne pas d'autres substances radioactives que le radium et ses dérivés.
La précision des mesures est suffisante pour que l'erreur ne puisse atteindre 1%
Ce Certificat est unique et doit accompagner l'appareil pour lequel il a été délivré.

Le Directeur du Laboratoire,
M. Curie

Autoradiographie
sur film radiologique
sous cassette pour
mammographie
du certificat signé
par Marie Curie
de sa main farcie
de radium.

L'histoire doit retenir le nom de **ROBERT COLIEZ**, l'homme pivot du milieu du XX^e siècle. Il y exerça de 1928 à 1958 et est considéré, par ses élèves, comme un des pères de la radiothérapie moderne. Il comprit sur le champ l'avenir de la radioactivité artificielle en médecine.



L'application des radiations ionisantes à la thérapeutique s'installa aussi rapidement que le radiodiagnostic. La radiothérapie conventionnelle à 200 KV fut très largement utilisée en cancérologie. Elle céda le pas à la cobalthérapie mais à la condition que la source d'émission soit puissante et contrôlée. Ce type de radiothérapie ne se développa pas à l'Assistance Publique de façon aussi dominante que dans les Centres anti-cancéreux et les grosses cliniques privées. Les investissements étaient lourds et les risques considérables. La lucrativité était certaine mais ce n'était pas le but de l'Assistance publique à Paris, encore dédiée aux seuls pauvres et nécessiteux. L'ambiance carcinologique était pénible à vivre. Necker n'échappa pas à ce schéma et on y soigna, aux rayons « mous » émis par des foyers de faibles puissances, préférentiellement les maladies de peau, dont les lésions inflammatoires les angiomes, les verrues plantaires et les leucoses. Par contre la curiethérapie fut particulièrement bien implantée par Coliez. Bernard Pierquin¹⁶ et Jean Dutreix rejoignirent Maurice Tubiana, quand ce dernier y exerça son clinicat en 49-50. Eux trois y entreprirent leurs réflexions sur le concept de la radiothérapie moderne, fondée sur une approche plus rigoureuse de la dosimétrie, la substitution au radium de nouveaux isotopes radioactifs tel le caesium, l'implantation des très hautes énergies, à commencer par le bêtatron.

Si Maurice Tubiana quitta rapidement Necker pour le Bêtatron installé à l'Institut Gustave Roussy de Villejuif, Pierquin et Dutreix continuèrent longtemps d'y tenir une consultation, y compris quand **ANDRE-NOËL LOISEAU** succéda à Robert Coliez. **ALAIN LAUGIER**, élève de Jacques Lefebvre autant que des radiothérapeutes susnommés, y exerça ses talents pour installer la bombe au cobalt, de 1964 jusqu'à ce qu'il parte au Centre des Tumeurs de Tenon en 1975¹⁷. Il était à Necker lorsqu'il lança un appel aux internes de la promotion 1965 pour qu'ils rejoignent la radiologie qui manquait de bras pour affronter les temps nouveaux de l'ère hospitalo-universitaire plein temps ? On s'en souvient comme de ses actions pour la démographie médicale et de ses contributions au Concours Médical. Comme du symposium sur l'avenir de la radiologie qu'il fit tenir en 1967, sous une tente de toile installée le long de l'allée centrale des Enfants-Malades. Il y réunit les vedettes de l'équipe de Lefebvre mais aussi H. Fishgold, E. Chérigé, M. Djindjian, J. Ecoiffier et bien d'autres. Non sans humour, il rappela récemment¹⁸ qu'aucun des progrès prévus ne se concrétisa et que ceux qui naquirent postérieurement des cartons, notamment la scanographie, l'IRM et l'imagerie doppler, ne furent même pas évoqués. Toutefois une hypothèse hasardeuse sur le future de l'image holographique pourrait se revoir à la hausse à la lumière de l'actualité de la réalité virtuelle. Bernard Pierquin y lança ses premières campagnes pour la scission des disciplines électro-radiologiques.

Necker-Enfants Malades, le berceau de la médecine nucléaire française

Necker-Enfants-Malades fut le premier berceau de la médecine nucléaire française et l'un des tous premiers européens. **MAURICE TUBIANA**¹⁹, à son retour des Etats-Unis où il étudia la médecine nucléaire à UC Berkeley, appartint au petit noyau de

¹⁶ Pierquin B. *En luttant contre le cancer*. PAYOT / DOCUMENTS, Paris, 1995)

¹⁷ Alain Laugier ne m'en voudra pas de rappeler qu'il se voyait alors ouvrir le service de radiothérapie de l'hôpital du XVe dont on parlait déjà lors de la fermeture des usines Citroën... pour une ouverture qui ne survint qu'alors qu'il arrivait à l'honorariat.

¹⁸ Alain Laugier rappela ce « happening » lors de sa présentation du 150^e anniversaire de l'AP-HP au CCM de Necker, alors présidé par Jean-Pierre Grünfeld.

¹⁹ Tubiana M. *N'oublions pas demain*. De Fallois, Paris, 2007

savants²⁰ réuni autour de Frédéric Joliot, premier directeur du CEA à la Libération, pour développer l'énergie atomique civile. Interne puis chef de clinique de Robert Debré, il fut poussé par ce dernier et par Robert Coliez à ouvrir un laboratoire de médecine nucléaire. Il obtint une donation de la part de mécènes américains pour acquérir les appareils que ne pouvait lui payer l'Assistance Publique. Le local qu'on lui octroya au début se situait aux fins fonds de l'hôpital des Enfants Malades. Il était si vétuste et branlant qu'on n'osait y examiner les malades. Les soucis de protection contre les méfaits de la radioactivité artificielle n'avaient pas l'acuité préoccupante actuelle. On peut frémir devant l'imprudence des premiers manipulateurs de telles substances. Tubiana et son équipe migrèrent dans le Pavillon Becquerel, chez Coliez, et trouva ainsi davantage de confort.

Dans les années d'après-guerre, **THERESE PLANIOL, née DUPEYRON**²¹ de parents inconnus le 25 décembre 1914, pupille de l'AP et ancienne secrétaire de Louis Mourier et de Serge Gas, licenciée es-sciences, termina son internat aux Enfants-Malades, chez Robert Debré, dans l'intention de devenir neuro-pédiatre. Elle sentit monter en elle l'intérêt d'appliquer la radioactivité artificielle à la médecine. Robert Debré la présenta à Maurice Tubiana qui fut à l'origine de son détournement définitif vers la biophysique. Elle explora, par le sodium radioactif, la perméabilité de la barrière méningée chez les enfants atteints de méningite tuberculeuse. On dut dire alors ainsi : « *Debré, dans la thèse de Dupeyron, affirma qu'il y avait un avenir pour isotopes radioactifs en médecine et que cet avenir passerait par son élève... Mais hors de l'Université de Paris* »... Ce qui irrita longtemps Jean Hamburger²² qui ne put voir se développer l'exploration fonctionnelle isotopique rénale à l'U90 de l'Inserm, malgré les efforts de Jean-Louis Funck-Brentano²³.

(Fig)



²⁰ Insistons également sur l'aide procurée par Louis Bugnard, fondateur de l'Institut National d'Hygiène (futur Inserm), et Jean Coursaget, ancien directeur du CEA et président de la Fondation Curie, à Maurice Tubiana et à Thérèse Planiol au début de leurs carrières respectives qui ne durent rien à la facilité.

²¹ Planiol Thérèse. *Une femme, un destin*. [Editions Rive Droite, Paris, 1995](#).

²² « *Ces cons de parisiens qui n'ont pas été foutus de la nommer !* » (authentiquement sic). C'est ainsi que Jean Hamburger la présenta à son staff lors d'une réunion sise dans l'amphithéâtre John P Merrill de la Clinique du Rein vers 1975 à laquelle assistait Jean-François Moreau et Jean-Pierre Grünfeld qui la connaissaient de longue date. Ils s'entretenirent ensuite de la signification de cette phrase qui passa par dessus la tête des non-initiés qui composaient la majorité de l'auditoire.

²³ Thérèse Planiol fut attachée dans le service de radiologie du Professeur Henri Fishgold de 1952 à 1967 où elle développa l'échoencéphalographie-A du crâne et surtout la gamma-encéphalographie. Ne désespérons pas de La Pitié-Salpêtrière de lui rendre hommage en lui donna son nom, par exemple au nouveau bâtiment d'endocrinologie-nutrition splendidement dénommé E3M, voire au service de médecine nucléaire nouvellement suréquipé pour explorer le système nerveux !

Après avoir été nommé, en 1952, Professeur de Physique à la Faculté de Médecine de Paris, Maurice Tubiana décida, au grand dam de Robert Debré, de ne pas passer par le Bureau Central des Médecins des Hôpitaux de Paris²⁴. Une telle décision lui aurait fermé dès lors la pratique comme la carrière hospitalière s'il n'avait été recueilli par la filière radiologique. Encouragé par Robert Coliez, Jacques Lefebvre et Clément Fauré, il dut passer par la petite porte du concours de l'attachât des hôpitaux en radiologie. Puis vinrent ceux de l'assistanat et du radiologicat auquel il lui fallut se présenter trois fois pour entrer au Bureau Central. Il n'exerçait pratiquement plus à l'Assistance publique à cette époque.



GABRIEL VALLEE fut d'abord l'interne de Maurice Tubiana avant d'être son successeur à la tête du laboratoire d'isotopes, transformé en service en 1963. Il quitta le pavillon Becquerel et le carré Necker, quand il fallut y installer la cobaltothérapie, pour le loger dans le pavillon tout neuf de la Clinique Médicale Infantile. Il dût aussi passer par la

²⁴ Rappelons, qu'avant l'application de la réforme Debré, inspirée par Jean Dausset et le Club des Agrégés constitué autour de René Fauvert et Florent Coste, également fondateur du Fonds d'Etudes et de Recherche du Corps Médical des Hôpitaux de Paris, et auquel appartenait Maurice Tubiana, la voie royale de la « carrière » passait par le concours du « Bureau Central » qui ouvrait les médecins, chirurgiens et spécialistes à la pratique hospitalière à mi-temps et, à son tour de bête, à la chefferie de service. Les Professeurs agrégés étaient nommés sur concours pour une durée de neuf ans, non renouvelable. Le couronnement — le fameux Mandarinat — honorait les Professeurs de Chaires, titulaires des fameuses Cliniques, quand les professeurs étaient aussi médecins des hôpitaux chefs de service. Les Professeurs non hospitaliers étaient des fondamentalistes relevant de la physique, la chimie, la physiologie... En instituant la bi-appartenance, la réforme Debré ouvrit aux fondamentalistes comme Maurice Tubiana et Thérèse Planiol, la possibilité de devenir des Médecins des Hôpitaux ; et, à des médecins des hôpitaux temps partiel la possibilité de devenir « Maîtres de conférences Agrégés » voire des Professeurs de 1^{re} Classe, à conditions qu'ils/elles acceptent de travailler à plein temps dans les hôpitaux, avec l'option d'ouvrir ou non des « consultations privées ».

voie de l'électro-radiologie, et comme tel habilité à ouvrir un service hospitalier, avant de bifurquer vers la biophysique et la médecine nucléaire. Il donna aux « isotopes » de Necker la dimension nationale dans le domaine de la thyroïde et du métabolisme de l'iode quand, à la scintigraphie, il adjoignit le radio-immuno-assay. Il aidait adroitement à incorporer l'échographie ultrasonore dans la stratégie d'exploration des thyroïdopathies. Au départ à la retraite du professeur de biophysique du CHU Necker, M. Kellershön, un autre service de médecine nucléaire, plus particulièrement orienté vers la scintigraphie cardiaque et le traitement du signal, fut confié à **PIERRE DE VERNEJOUL**. Le problème, maintenant résolu de l'affectation des biophysiciens dans la vie hospitalière²⁵, passait par cette création qui fut logée dans le Carré Necker, jusqu'à sa retraite en 1995.

Le flambeau de la biophysique et de la médecine nucléaire à Necker, un moment menacées de disparaître, a été repris par **LIONEL BARRITAULT** en 1990. Avec ses adjoints, Aubène Leger, Jérôme Cler, Christophe Maunoury, Lionel Barrिताult est maintenant à la tête d'une forte armada, bien équipée, ouverte sur toutes les applications des isotopes à la médecine, incluant deux gamma-caméras et les dosages radio-immunologiques, ainsi que trois chambres plombées de curiethérapie pour les cancers du corps thyroïde, pour gagner d'autres pathologies, notamment l'hypertension artérielle.

Necker-Enfants Malades à la pointe des combats pour la radiologie hospitalo-universitaire à temps plein.

Les ténors de la radiologie du site Necker-Enfants-Malades ont eu, ont et auront aussi des rôles de leaders pour la promotion et la défense d'une radiologie structurée. Jacques Lefebvre et ses successeurs radio-pédiatres, Jean René Michel et son école, ont travaillé synergiquement pour installer la radiologie spécialisée telle que l'on la pratique maintenant. Ce combat n'était pas gagné d'avance, quand la réforme Debré le déclencha. Les radiologistes des hôpitaux de l'après-guerre étaient « temps partiel » et nombre d'entre eux, en acceptant de sacrifier leurs désirs de changement, permirent à de plus jeunes d'être nommés : **ROLAND BUCHET**, ancien chef de service de la radiologie centrale de Necker avant qu'il ne laisse la place à **REGIS AZAT-THIERREE**, fut de ceux-là.

Jacques Lefebvre fut d'abord nommé professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Strasbourg chez Charles Gros qui venait lui-même de Montpellier. On pouvait à l'époque pratiquer à Paris et enseigner en province. Quand il revint à Paris, il fut le dernier professeur de chaire à devoir se plier au rite de la leçon inaugurale, quelques semaines avant l'explosion de mai 1968. La lecture de son manuscrit rend compte du cahier des charges que s'imposèrent les radiologues pour créer les conditions de développement de l'imagerie moderne, alors qu'ils ne pouvaient deviner l'ampleur de l'essor qu'elle serait amenée à assumer dix ans plus tard. Dans les années 60, il y avait très peu de radiologues anciens internes des hôpitaux²⁶, très peu de chefs de clinique, très d'assistants de faculté. Il y avait encore moins de professeurs. La mutation de la radiologie passait par la filière de l'internat des hôpitaux universitaires, que seule l'Université de Lyon avait promue intangiblement. Les carrières offertes aux jeunes internes radiologues étaient supposées

²⁵ Notons que c'est par le biais de la biophysique que Jacqueline Mandelbaum qui développa la biologie du développement à Necker chez Albert Netter et Pierre Mauvais-Jarvis, fut titularisée MCU-PH à Tenon. Cf. JF Moreau. *Recherche foetus-gynéco-obstétricale*. L'Internat de Paris, n°55, 2008, 15-34. <http://www.jfma.fr/sex-ratio-edito.html>
²⁶ Moreau JF. Et l'Internat conquiert la radiologie. L'Internat de Paris 1998; n° 16:25-7.

être très ouvertes, mais sans schéma clair, car la qualité de la formation laissait à désirer. Seules, la radiologie digestive chez Edouard Cherigié et Guy Ledoux-Lebard, la radiopédiatrie chez Jacques Lefebvre, la neuroradiologie chez Hermann Fishgold et la radiologie vasculaire chez Jean Ecoiffier étaient réellement ouvertes aux internes avec une solide formation d'ailleurs moins théorique que pratique. Les internes, jalouxés par les électroradiologistes non titrés, étaient alors autant barrés dans les services de radiologie de l'AP, que raillés par leurs collègues de salle de garde²⁷, qui n'avaient pas connu Contremoulins, mais continuaient de descendre chez le « photographe ». Jacques Lefebvre, Clément Fauré, Guy Ledoux-Lebard, Jean René Michel, Victor Bismuth, Alain Laugier, Gérard Debrun, Michel Fortier-Beaulieu, Madeleine Labrune, Roger Benacerraf, Max Hassan sortaient de l'internat : c'eut son importance pour la jeune vague de la fin des années 60.

L'amphithéâtre de la Clinique Médicale Infantile fut utilisé, en mai 68, par les professeurs de radiologie de France pour faire admettre, grâce à Jacques Lefebvre, Hermann Fishgold, Bernard Pierquin et quelques autres, la réforme des études de radiologie qui figurait dans la leçon inaugurale mais que le Ministère de l'Education Nationale refusait encore quelques semaines auparavant. A l'unanimité moins deux voix et en quelques heures, les diagnosticiens décidèrent d'abandonner l'électrologie et d'autonomiser la radiothérapie. La durée des études conduisant à la certification passèrent d'une année de radiodiagnostic à trois et non quatre comme dans la leçon inaugurale. On pouvait enfin former des professionnels de la radiologie praticienne. La carrière hospitalo-universitaire fut définitivement liée au passage par l'internat. Maintenant une quinzaine de résidents passent chaque année sur le site de Necker-Enfants Malades, quand ce nombre en internes n'était même pas atteint sur l'Ile-de-France en 1967.

En 1970 et toujours dans le même amphithéâtre de la CMI, Jacques Lefebvre fut le Président Fondateur du Cercle des Enseignants de Radiologie de France (CERF). L'importance de cette organisation fut d'emblée considérable pour la défense et l'organisation de l'enseignement et de la recherche en radiologie ; elle reste unique en Europe et n'a d'homologue qu'aux USA. Francis Brunelle en fut secrétaire général, Denis Lallemand et moi furent présidents de la commission de pédagogie. Philippe Rouleau, l'actuel président en exercice, fut chef de clinique assistant chez JR Michel, en 1975, avant d'être nommé professeur à Tours.

Les radiologues ont toujours attaché une très grande importance à l'enseignement et à la pédagogie. La réforme de la radiologie, jointe à la création de la Faculté de Médecine Necker-Enfants Malades, parallèlement en 1968, donna à la discipline un champ immense, ouvert aux plus jeunes étudiants en médecine comme aux plus anciens. Jacques Lefebvre avait obtenu quatre salles de travaux pratiques dédiés à la radiologie avec ses tables-négatoscopes individuelles. Un certificat optionnel de radiologie, très suivi, fut offert aux étudiants du CHU en 1972 à 1981. Les élèves de Lefebvre, Bismuth et Sauvegrain notamment, insérèrent la formation médicale continue dans le programme des Journées Françaises de Radiologie, il y a plus de vingt ans. L'école radio-pédiatrique, très influencée par leurs collègues nord-américains, promut des formules d'enseignement socratique intensif, faisant une très large place à l'auto-enseignement sur une masse impressionnante de dossiers sélectionnés et codés selon la classification de l'American College of Radiology,

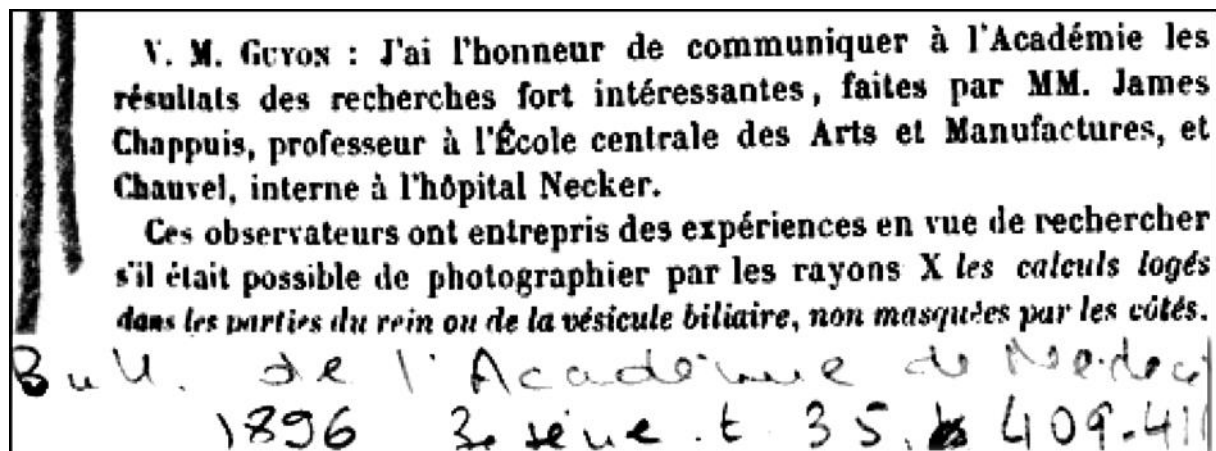
²⁷ Les IHP n'auraient sû être confondus avec les Internes de la Région de Paris. Les internes des hôpitaux privés, les « pieux », vivaient dans un monde à part d'où sortirent néanmoins des radiologues remarquables tel René Djindjian.

accessibles dans une bibliothèque largement ouverte à tous, rêve achevé en 1970. Denis Lallemand rapporta de son séjour chez Benjamin Felson, à Cincinnati, une compréhension anatomo-pathologique de la radiologie thoracique qu'il formalisa, avec José Rémy, par l'invention d'un programme d'enseignement interactif sur machine, introduit à la Faculté Necker en 1976 ; il fut par ailleurs à la tête de la commission de pédagogie de la Faculté, sous le décanat de Jean Rey. Sur une idée de Micheline Metzger, Jean René Michel et Gabriel Vallée fondèrent les « Feuilles d'Electroradiologie » dans les années 60, chez Maloine ; au début, le contenu était fait des questions des deux auteurs pour la préparation de l'attachât, avant de devenir la plus populaire des revues de formation continue de la discipline. L'école de Michel a conservé à la pédagogie de style latin et son enseignement ex-cathedra une place d'égale importance à celle de l'enseignement socratique. Elle s'ouvre, à l'ère du multimédia, au CD Rom et à la télémedecine.

Une victoire de la radiologie hospitalo-universitaire à plein temps : la recherche à Necker

Jacques Lefebvre évoqua, dans sa leçon inaugurale, la place de la recherche en radiologie. Il y séparait la recherche fondamentale, principalement axée sur la connaissance de l'anatomie radiologique, de la recherche appliquée davantage technologique. Il n'eut pas l'instrument de ses ambitions suffisamment tôt pour avoir dans la recherche la place qu'il tint en clinique, en pédagogie et en politique. Nombre de travaux de recherche clinique en radiopédiatrie furent réalisés par les premiers collaborateurs de J. Lefebvre, notamment Clément Fauré, soit aux Enfants-Malades, soit dans leurs propres fiefs, quand ils furent appelés à devenir chefs de service. Les « marotteuses » n'auraient pu être décrites sans les radiopédiatres. On ne saurait oublier le lancement de la radiologie vasculaire pédiatrique, ni les travaux de neuroradiologie de Gérard Debrun et de Max Hassan. Jacques Lefebvre est à l'origine de la fondation des « Annales de Radiologie », première revue radiologique fonctionnant sur le mode du « *peer-review* ». La recherche radiologique aux Enfants-Malades prit une nouvelle ampleur, vers 1979, sous l'impulsion de Laurent Garel, avant son départ pour le Canada en 1983, notamment par ses travaux sur l'échographie pédiatrique. Francis Brunelle, adjoint de Denis Lallemand quand il succéda à Jacques Sauvegrain en 1985, tira le plus grand profit de l'implantation du nouveau complexe d'imagerie multi-modalités et de son orientation neuroradiologique. Spécialiste réputé de l'angiographie et d'embolisation vasculaire et chef de service depuis 1997, il diversifie actuellement ses champs d'action vers l'imagerie fonctionnelle en IRM et la fœtologie. Guy Sebag fut formé chez eux avant de devenir l'adjoint de Max Hassan, à l'hôpital Robert Debré.

A Necker, rien ne reste de l'épopée grandiose de Gaston Contremoulins. Le rôle joué par JA Sicard et JJ Forestier ne fait que sortir de l'oubli. Oubliée aussi la performance de Chappuis et Chauvel, plus ancienne mais aussi exemplaire. Leurs exemples semblent donc n'avoir inspiré aucun des radiologues de la génération du plein temps hospitalo-universitaire, y compris l'auteur de ces lignes. **(Fig)**



Jean René Michel fut un pionnier de l'angiographie rénale, notamment chez le transplanté rénal, où elle remplaça une médecine nucléaire localement inexistante. De même s'attachait-il à de grands travaux pour identifier les tumeurs rénales par l'artériographie, utilisant notamment l'angiotensine. L'école de Michel développa son programme de recherche dès l'ouverture du service de la Clinique du Rein en 1968. Tout s'y prêtait, tant la richesse des thèmes que la proximité de tuteurs néphrologues et urologues de classe exceptionnelle. Jean Pierre Grünfeld rapporta de son séjour à Boston, chez JP Merrill et NK Hollenberg, une somme de projets qui impliquaient un fort investissement des radiologues²⁸. Avec lui et, entre autres, Dieter Kleinknecht, Joseph Sabto, Henri Kreis, Claude Barbanel, Dominique Ganeval, furent explorés les insuffisances rénales aiguës et les hypertension artérielles des reins greffés ou natifs, par des cathétérismes supersélectifs des vaisseaux rénaux²⁹, des artériographies, des épreuves pharmacodynamiques complexes³⁰. Avec de tels maîtres, le radiologue apprit la rigueur expérimentale, l'honnêteté intellectuelle, le calcul statistique et l'anglais médical. La néphrotoxicité des produits de contraste fut de tout temps un handicap au développement de la radiologie chez les insuffisants rénaux³¹ : on s'attela à en déchiffrer les mécanismes avec D. Kleinknecht, Nicole Hinglais, P. Jungers, Dominique Ganeval, Dominique Droz et Laure-Hélène Noël. **(FIG)**

General Toxicity of Water-Soluble Iodinated Contrast Media Pathogenic Concepts	
Invest. Radiol. 1988, 23 , S75-S78	
JEAN-FRANÇOIS MOREAU, MD,* PHILIPPE LESAVRE, MD,† HELENE DE LUCA, MD,‡ UTA HENNESSEN, MD,‡ ANNE-MARIE FISCHER, MD,§ AND MARC GIWERC, MD*	
Moreau JF, Lesavre P, de Luca H, Hennesen U, Fischer AM, Giwerc M. General toxicity of water-soluble iodinated contrast media: pathogenic concepts. Invest Radiol 1988;23(Suppl 1):S75-S78.	reactions were related mostly to intravenous urography. The largest doses of WICM now are injected for computed tomography and digital angiography. A reappraisal of actual risk is also warranted because of the competition that

²⁸ J.P. Grünfeld, D. Kleinknecht, J.F. Moreau, P. Kamoun, J. Sabto, R.Garcia-Torres, M. Osorio, H. Kreis. *Permanent hypertension after renal homotransplantation in man*. Clinical Science and Molecular Medicine, 1975, 48, 391-403.

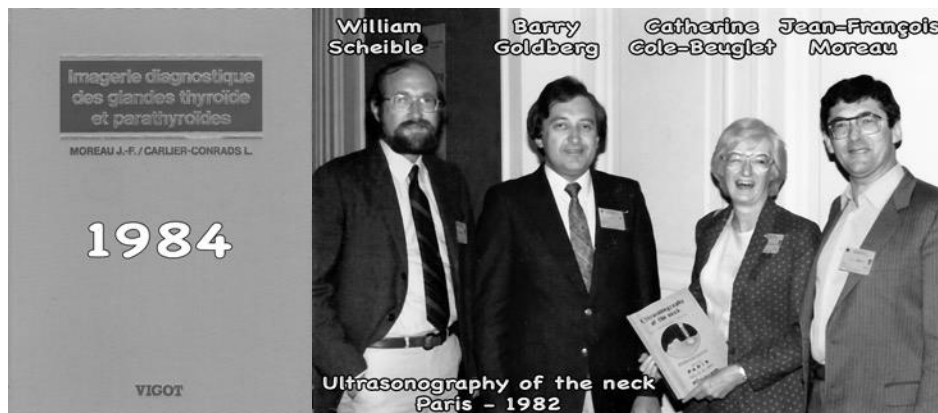
²⁹ J.F. Moreau, J.P. Grünfeld, S. Chagnon, J. Affre. *Prélèvements sanguins hypersélectifs dans la veine rénale*. Nouvelle Presse Médicale, 1979, 8, 3555-3557.

³⁰ J.F. Moreau, J. Affre, J.R. Michel, H. Kreis, J.M. Deschamps, J. Crosnier. *Pharmaco-angiographie des reins transplantés humains. Intérêt de l'association Dopamine-Furosémide*. Nouvelle Presse Médicale, 1978, 7, 3560 (lettre).

³¹ J.F. Moreau, D. Droz, L.H. Noël, J. Leibowitch, P. Jungers, J.R. Michel. *Tubular nephrotoxicity of watersoluble iodinated contrast media*. Investigative Radiology, 1980, 15, S 54-S 60.

A partir de la thèse de Philippe Grenier³², s'échafauda un grand travail de démembrement des atrophies rénales segmentaires, auquel s'associèrent pendant plusieurs années, Jean Pierre Grünfeld, Jacob Cukier et Renée Habib ; la méticulosité des recherches radiologiques et endoscopiques des reflux vésico-rénaux, chez JR Michel, fit mettre à leurs vraies places les relations entre les hypoplasies segmentaires d'Ask Upmark, les lésions du reflux selon CJ Hodson, les infections urinaires et certaines hypertensions artérielles de l'enfant et de l'adulte.

L'introduction de l'échographie numérique de haute définition, en 1979, avec le prototype Sonia de la CGR, permit de remarquables percées dans le diagnostic des maladies de l'appareil urogénital. Elle fut aussi à l'origine de l'échographie du corps thyroïde avec Gabriel Vallée³³. Dès que cette dernière fut au point, s'ensuivit celle des parathyroïdes avec Tilman Drüecke et Claude Dubost ; le premier cas découvert le 14 mai 1979, par le seul effet du tamtam, fut connu du tout Paris hospitalier³⁴. Les commentaires élogieux de Jean Crosnier et de Henri Bricaire à l'Académie Nationale de Médecine³⁵ firent taire ceux/celles qui doutaient de l'honnêteté des résultats publiés par Necker. Le retentissement international s'ensuivit d'autant plus vite et intensément que les tous premiers pionniers ne donnèrent pas suite à leurs travaux. En témoigne le succès du colloque sur l'Ultrasonographie du cou de 1982 organisé à l'hôtel Intercontinental. **(FIG)**



L'échographie du sein démarra simultanément avec Nicole Sterkers et Pierre Mauvais-Jarvis³⁶.

³² J.F. Moreau, Ph. Grenier, J.P. Grünfeld, J. Brabant. *Renal clubbing and scarring in adults. A retrospective study of 110 cases.* Urologic Radiology, 1980, 1, 129-135. Un Visiting Professorship au Downstate Medical Center de Brooklyn fut l'heureuse et directe conséquence de la parution de cet article.

³³ J.F. Moreau, L. Carlier-Conrads. *Imagerie Diagnostique des Glandes Thyroïde et Parathyroïdes.* Vigot, Paris, 1984, 265 pages.

³⁴ J.F. Moreau, T. Drüecke, J. Fleury, C. Dubost. *Preoperative ultrasonic localisation of parathyroid adenomas.* The Lancet, 1979, ii, 1294 (letter).

³⁵ J.F. Moreau. *Détection pré-opératoire des masses parathyroïdiennes dans les hyperparathyroïdies primaires par échographie ultrasonore.* Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, 1984, 168, n° 3-4, 377-381.

³⁶ Moreau JF, Sambourg C, Sterkers N. *Place raisonnable de l'exploration ultrasonographique des nodules mammaires.* Entretiens de Bichat, Paris, 1982. Chirurgie et Spécialités, Expansion Scientifique Française, 259-61.

Une longue parenthèse fut imposée, à partir de 1980, quand l'AP décida de ne pas implanter les nouvelles technologies d'imagerie médicale sur le site, à la grande consternation de Sauvegrain, Michel et leurs collaborateurs, dont l'auteur de ces lignes qui s'exila à Corentin Celton en 1982. La recherche radiopédiatrique se relança avec le complexe installé en 1985 et l'arrivée de Francis Brunelle. Michel eut le mérite de s'attacher au groupe multidisciplinaire qui lança la lithotritie extracorporelle par l'onde de choc et repérage radiologique, première mondiale permise par l'installation du prototype « baignoire » de chez Dornier, offert généreusement par un mécène à Jacob Cukier qui le mit à la disposition de l'AP-HP³⁷. La recherche reprit son essor dans le nouveau service de radiologie dédié aux adultes, dès 1989, dirigé par **JEAN-FRANÇOIS MOREAU**. Olivier Hélénon prit en main la renaissance de l'uroradiologie, grâce à un scanographie très performant et l'angiographie numérique ; l'échographie triplex-doppler « radiologique », introduite pour la première fois à l'AP-HP fut développée avec Elisabeth Attlan, Frédéric Gay, Philippe Melki, Jean Michel Correas. La jonction entre l'uroradiologie génitale et l'imagerie de la femme se fait avec François Cornud, Xavier Belin, Patrick Sauval, Karen Kinkel. La recherche en informatique est conduite par Joël Chabriaux qui avait déjà fait ses preuves à Boucicaut-Vaugirard.

Une opération de concentration-fusion miraculeusement réussie : le nouveau service de radiologie de Necker dédié aux adultes

JR Michel prit sa retraite en 1988, Régis Azat-Thierrée, dernier chef de service de la radiologie centrale et connu pour ses compétences en radiologie de la femme, notamment en thermographie mammaire, terminait sa carrière un an plus tard. Proposition fut faite de réunir les deux services en un seul. L'unité de lieu s'imposait pour une gestion logique des activités dans un hôpital qui avait profondément changé depuis 1968. Concevoir une opération de concentration était un exercice plus difficile dans un ensemble hospitalier dont le futur n'apparaissait pas clairement dessiné à l'époque, cependant que la mutation de la radiologie vers l'imagerie était loin d'avoir acquis sa maturité. Réduire, au moins dans un premier temps, le nouveau service à huit salles, en en fermant cinq éparpillées, paraissait raisonnable. Une proposition, premier genre de contrat d'objectifs, fut personnellement présentée au Directeur de l'AP HP, Jean Choussat, en juillet 1988. Elle fut soutenue par le Directeur de l'Équipement, Alain Gille³⁸. L'opération-éclair fut exécutée point par point, quand la décision en fut prise le 20 septembre de la même année, lors d'une réunion avec l'administration de Necker, pour une ouverture décidée au 1^{er} juillet 1989, en même temps que le XVI^{ème} Congrès International de Radiologie à Paris...

Concevoir un service signifiait casser l'ancien, construire le nouveau sur des plans tenant compte des progrès technologiques autant que des servitudes imposées par le bâtiment, sélectionner le matériel intégralement neuf qui devait y être implanté, motiver les corps de métier qui devaient travailler synergiquement sur des contraintes de temps et de sécurité drastiques, prévoir pour les prévenir toutes les failles génératrices de grosses difficultés après les joyeux moments de l'inauguration, recruter l'équipe médicale et médico-technique apte à faire fonctionner le tout dès l'ouverture, assurer pendant les travaux la

³⁷ La lithotritie fut rattachée au département d'anesthésie-réanimation dirigée par Geneviève Barrier. L'histoire de l'implantation du lithotriteur de Necker, initialement proposé à Cochin sans succès, fut racontée par le philanthrope lui-même à Jean-François Moreau, au cours du dîner de noces de la fille de leur dentiste, le Dr Sion Levy, Paris 6e.

³⁸ Coup de chapeau à celui qui est aujourd'hui le Trésorier des Anciens de l'AP !

permanence des soins aux malades, de l'enseignement et de la recherche. Le tout en neuf mois, en toute improvisation, mais avec une immense délégation de liberté d'entreprise et de réalisation. Ce fut fait avec une douzaine d'hommes et femmes galvanisés par la hardiesse de l'opération. Citons Gilbert Flatrès, le surveillant général frais émoulu sorti de « l'Institut » fondé par Yvette Spadoni avec Paris-Dauphine, et ses deux adjointes, Nicole Laborie et Michelle Grall, côté radiologie, l'ingénieure biomédicale, Simone Rivoal, l'économe, Mme Besson, Messieurs Rigaut, Fourny et Nuytten, côté administration locale, Messieurs Burban et Dahan, côté Avenue Victoria. Madame Behrend, l'architecte choisie par Mr Nuytten, dut refaire son plan initial sept fois en six mois, l'entrepreneur était M. Gagnat.

Une procédure inouïe fut élaborée qui consista à faire des appels d'offres mono-marques pour le choix des équipements, expédiés en trois semaines. La compétition fut brève, mais intense, entre les trois firmes européennes de matériel radiologique. Sous Lefebvre et Michel, le choix des équipements se portait souvent sur la firme Massiot-Philips, au détriment de la production de la CGR, jugée moins fiable. Le vent avait commencé à tourner avec la génération des tables télécommandées « Futurama » et de l'échographe SONIA. Au terme d'une compétition très âpre, mais d'une honnêteté scrupuleuse, le matériel de la firme GE-CGR³⁹ fut choisi pour le radiodiagnostic⁴⁰, celui de Toshiba pour l'échographie-doppler, Kodak pour le développement. Parmi les grandes innovations, il faut citer l'informatisation totale de la gestion administrative du service, avec le logiciel maison « Radiap » et l'ouverture du scanographe aux urgences du SAMU 75, sur une idée de Geneviève Barrier.

Prendre le risque « insensé » d'imposer l'informatique à tout le personnel du service, quelle que fut sa qualification, était inévitable. Le produit existait, sous la forme du logiciel de gestion Radiap mis au point par une équipe de l'AP-HP dirigée par le neuroradiologue de la Salpêtrière, Claude Marsault. Consultation fut prise auprès de Victor Bismuth qui l'avait en expérimentation à l'hôpital Ambroise Paré qui insista sur la nécessité de multiplier le nombre des consoles pour éviter les embouteillages. A la veille de Noël 1988, la décision fut prise, dans le bureau de la Direction de l'Informatique, avenue Victoria, de ne donner de choix à personne. Celui qui ne le savait pas dut, du jour au lendemain, apprendre à taper sur un clavier, à sa passer des cahiers, des crayons et des gommes, à lire des programmes informatiques et à remplir des cases avec les coefficients de la nomenclature. Le résultat dépassa toutes les espérances. Le produit était bon et le personnel joua le jeu avec un excellent esprit. Gilbert Flatrès⁴¹ **(FIG)** et Jean Claude Gau furent constamment présents, en recours pour la maintenance comme pour les dépannages.

³⁹ General Electric acheta la CGR en 1988 et Jean-François Moreau eut l'honneur de déjeuner en face de son imposant PDG, Jack Welch, lors de l'inauguration du nouveau siège édifié à Issy-les-Moulineaux en présence de Mme Edith Cresson. Welch espérait édifier un partenariat win-win identique à celui qu'avait réalisé GE avec le CSMF pour les moteurs d'avion. Le service de Necker serait alors devenu le laboratoire d'application des nouveaux modèles sortis de l'usine de Buc. Le démantèlement de l'industrie radiologique française, entamé sous la présidence de la Thomson-CGR après la nationalisation voulue par le gouvernement Mauroy, s'acheva avec le nouveau visage de la General Electric Medical Service en 1994.

⁴⁰ Philippe Grenier qui venait tout juste d'être nommé à la Pitié à la retraite de Jacques Grellet, accepta d'être le rapporteur médical choisi par Mr Dahan.

⁴¹ In memoriam. Gilbert Flatrès comme le Dr Patrick Sauval décédèrent alors qu'ils étaient encore en pleine activité professionnelle.



Par contre, l'implantation d'une station d'archivage sur disque optique numérique, sur une proposition faite à la société TSI, fut un échec. En 1989, si le concept de PACS était déjà galvaudé, aucun produit n'existait sur le marché. Ce qui fut conçu alors ne fut pas exploité sur place pour la télétransmission de la grande garde de neurochirurgie ; Necker y participera dès son début en 1993.

Geneviève Barrier, chef du Département d'Anesthésie-Réanimation et Directrice du SAMU 75, ne mit pas longtemps à savoir que le nouveau service serait équipé d'un scanographe. En 1988, les prestations de transport en ambulance pour scanographies, tant primaires que secondaires, demandées en urgence au SAMU75, étaient d'autant moins bien assurées que plusieurs hôpitaux de l'AP HP n'avaient toujours pas de scanographes disponibles *in situ*⁴². Pertes de temps, d'argent et surtout de vies humaines en résultaient qui affligeaient sa directrice autant que les chefs de service de radiologie démunis. Il ne fallut que quelques minutes devant une choucroute dégustée à la défunte brasserie alsacienne de la rue Lecourbe pour que le plan de Geneviève Barrier fut exposé, compris et accepté. Le scanographe de Necker serait équipé d'un sas, exclusivement ouvert sur le parc d'ambulances, et de boxes de réanimation. Toute urgence véhiculée par le SAMU75 ou les pompiers de Paris serait prise en première priorité à toute heure du jour et de la nuit, week-ends et jours fériés compris. Le succès fut complet et, quand l'AP-HP ouvrit la grande garde de neurochirurgie à la télétransmission des images scanographiques, Necker fut d'emblée un grand pourvoyeur et longtemps le plus efficace. L'installation fut incluse dans les dispositions du « Plan Blanc » des urgences de Paris. La collaboration, toujours quotidienne, entre réanimateurs et radiologues s'illustra jusqu'à Bastia, lorsque Liliane Rotkopf et Olivier Villenave furent mobilisés en quelques minutes pour aller radiographier, avec l'équipe de

⁴² Son passage à Boucicaut de 1985 à 1989, spécialement démunie, l'avait profondément marqué !

Pierre Carli ⁴³ , trois jours durant et sans discontinuer, les milliers de victimes de l'effondrement des tribunes du stade. **(FIG)**



Il était relativement simple de tirer des plans sur la place de l'uroradiologie dans le nouveau service (contraction de la radiologie conventionnelle, salle de radiologie vasculaire et interventionnelle, scanographie, échographies triplex). Patrick Sauval apporta l'héritage de l'activité sénologique de Régis Azat-Thierrée, sans la thermovision sacrifiée à l'exiguïté des nouveaux locaux, et des liaisons faciles avec le SAMU 75. Plus tard, il fallut ajouter une nouvelle salle d'échographie générale, pour faire face à l'installation de l'hépatologie et de l'hématologie, et un échographe mammaire avec la première sonde de 13MHz de l'AP-HP. Olivier Boespflug, angiologue spécialiste du doppler transcrânien⁴⁴, rejoignit l'équipe quand il fallut étendre l'échographie doppler des vaisseaux périphériques et pallier le départ d'Elisabeth Attlan à l'hôpital Corentin Celton. **(Fig)**

⁴³ Seule distinction jamais remise en France à Jean-François Moreau mais ô combien réjouissante, la cravate de membre d'honneur du SAMU de Paris remise par Geneviève Barrier au cours d'un pôt devant toute l'équipe du Samu, y compris Yves Louville, Jean-Bernard Cazalaa et le regretté Patrick Sauval.

⁴⁴ Cadeau sans prix pour l'équipe de Necker, Olivier Boespflug était l'échographiste d'Olivier Lyon-Caen, alors candidat à une mutation à Necker-Enfants Malades.



Dix ans plus tard⁴⁵, le service fonctionne au mieux des performances de son appareillage. Les choix technologiques, toujours au plus haut de la gamme disponible sans aventurisme hasardeux, se sont tous avérés judicieux. Certains ont vieilli mais pourraient fonctionner des décennies s'ils ne devenaient pas obsolètes, à cause du processus de la numérisation de l'image nourri par une galopade incessante et forcenée du progrès technologique⁴⁶. La salle de mammographie était la plus active de l'AP HP en 1996. Il manque des échographes et tous devraient être changés, mais l'unité, pionnière dans le domaine du doppler couleur et pulsé, appartient au « Top 10 » des grands centres

⁴⁵ Rappelons que le manuscrit fut écrit vers 1998.

⁴⁶ On passait alors chez Microsoft de Word'95 à Word'97.

internationaux pour l'expérimentation des produits de contraste ultrasonographiques, sous la



direction de Jean Michel Corr  as. (FIG) Jean-Michel Corr  as

L'IRM, promise mais sans cesse refusée, fait tous les jours plus cruellement défaut. Effet du choix de couleurs claires (que n'entendit-on pas sur celui du blanc « salissant » !) et de l'accrochage d'œuvres maîtresses d'artistes réputés, notamment de Max Pappart et de sa fille, Geneviève Hugon, apportée par la philanthrope Arlette Souhami — trois estampes d'Aleychanski avaient été acquises par Didier Sicard, conseiller de Mr Izaza au siège de l'AP-HP ? Le vieillissement de l'ensemble est relativement lent, son entretien est moins difficile et plus gratifiant, son adaptation à la lutte effective contre les infections nosocomiales est satisfaisante.

Les deux leçons à retirer de cette expérience, jusqu'à présent unique dans les annales de l'AP HP, tiennent en peu de mots qui pèsent lourds. Il est possible de travailler très bien en quelques mois, pour peu que les ressources humaines soient bien coordonnées et aient l'esprit ingénieux et positif. L'avarice dans l'investissement ne paye pas. Les erreurs préjudiciables au bon fonctionnement de l'ensemble relèvent de l'esprit administratif coutumier qui ne parvient pas à se projeter dans un avenir serein et le conduisent à toujours trahir ses promesses, par haine furieuse de ce qu'elle a produit de bon⁴⁷.

La radiologie de Necker-Enfants Malades, une vitrine internationale depuis toujours

L'impact international des publications de radiologie urologique de Necker fut énorme, d  s Contremoulins et Albarran, et ne faiblit jamais durant un siècle. Les travaux de Sicard et Jacques Forestier pareillement. La renommée de la radiopédiatrie mit plus longtemps à s'établir.

⁴⁷ L'AP-HP dut appliquer la politique de l'enveloppe budgétaire imposée dès 1990 par le gouvernement Rocard. Le contrat d'objectif n'étant plus d'actualité, aucune des clauses originales du contrat d'objectifs ne fut respectée mais l'esprit d'équipe résista au point d'accepter la charge supplémentaire apportée par le service d'hépatologie de Berthelot sans augmentation des moyens humains malgré l'ouverture d'une salle d'échographie supplémentaire.

Jacques Lefebvre, Jacques Sauvegrain et Clément Fauré qui fut formé au Karolinska de Stockholm quand la Suède était la Mecque de la radiologie des décennies d'après-guerre, donnèrent à la radiologie pédiatrique une dimension internationale exemplaire. Ils furent rapidement connus et estimés des Nord Américains, notamment de Neühauser au Childrens's Hospital de Boston et Harvard. Celui-là les incita à fonder l'European Society of Paediatric Radiology dont le premier congrès fut organisé au Centre International de l'Enfance par Fauré en 1972. Nombre de personnalités éminentes furent formées aux Enfants Malades : citons l'égyptien El Melighi, le suisse de Bâle, HJ Kaufmann qui assura en 1973 la traduction anglaise du traité de la radiopédiatrie de Lefebvre et Sauvegrain. Jacques Sauvegrain forma le polonais Marcinski et le marocain Abdelhafid Sbihi. Francis Brunelle est rédacteur en chef de la revue « Pediatric Radiology » et l'organisateur de l'International Congress of Paediatric Radiology de l'an 2000.

Jacques Sauvegrain, Secrétaire Général de la Société Française de Radiologie à partir de 1974, joua un rôle considérable dans l'ouverture de la radiologie française vers le monde nord-américain. On lui doit la transformation des Journées Françaises de Radiologie en véritable Congrès National, en les transférant de la Maison de la Chimie au Palais de Congrès en 1975. Il créa aussi les bourses Kodak qui permettent, chaque année, à une douzaine de jeunes radiologues français de participer au congrès de la RSNA à Chicago. Denis Lallemand tenta deux aventures nord-américaines. La première chez Felson pendant l'internat. La seconde période fut localisée à l'UC San Francisco, chez Alex Margulis, quand il fallut qu'il s'initiat à la résonance magnétique nucléaire en 1983. Patrick Garance, Laurent Garel, Gabriel Kalifa, Francis Brunelle, Guy Sebag se formèrent aux USA et/ou au Canada.

La renommée de Jean René Michel était considérable dans le monde de la radiologie latine et du Moyen-Orient. Dès la création du Centre Antoine Béchère, il ouvrit avec Maurice Gilson le centre de bibliographie internationale qui se réunissait chaque semaine. Sa stature personnelle lui valut d'être le rédacteur en chef du « Journal de Radiologie » de 1975 à 1986 pour lequel il obtint en 1976 la couverture des Current Contents, le secrétaire général du Centre Antoine Béchère de 1975 à 1978, le chef de la délégation française au XIVème Congrès International de Radiologie de Bruxelles en 1981. L'implantation de son service dans la Clinique du Rein amplifia son influence, avec l'accueil des suisses Michel Tschopp et Bernard Ody, du canadien Jean Brabant, des italiens Mario Ziviello et Pietro Blasi, de la marocaine Sabah Iraqi. Le développement de la recherche obligea ses jeunes cadres à s'angliciser. Les premiers pas furent posés lors du XIIIème Congrès International de Radiologie de Madrid en 1973, avec la publication secondaire du travail sur la néphrose osmotique des produits de contraste dans la revue « Radiology⁴⁸ ».

Bien que toutes les phases de préparation du XVIème Congrès International de Radiologie de Paris se déroulassent à Corentin Celton puis à Boucicaut, les retombées sur le nouveau service de radiologie de Necker furent considérables. Ce dernier fut construit pour être le témoin international du savoir-faire de l'AP-HP en matière de génie hospitalier, à l'ouverture d'ICR'89, le 1^{er} juillet 1989. Malgré l'insuffisance de son plateau technique actuel, Necker reste la référence nationale et l'un des phares de la radiologie urogénitale internationale. Le Club du Rein, fondé par Michel, Lemaître et Tavernier en 1965, à peu près en même temps que le « wee wee club »

⁴⁸ J.F. Moreau, D. Droz, J. Sabto, P. Jungers, D. Kleinknecht, N. Hinglais, J.R. Michel. *Osmotic nephrosis induced by water-soluble triiodinated contrast media in man. Retrospective study of 47 cases.* Radiology, 1975, 115, 329-336.

américain, s'est totalement renouvelé et se réunit toujours à Necker. Olivier Hélénon a pris le relais tant en France qu'en Europe, après la création de l'European Society of Uroradiology en 1990 et de la Société d'Imagerie Génito-Urinaire en 1991. La recherche conduite par Oliver Hélénon, Joël Chabriaux et Jean-Michel Corréas a récolté six récompenses internationales, dont cinq aux USA.



Depuis Jean René Michel, la radiologie de Necker a toujours joué un rôle considérable dans la politique nationale et internationale des produits de contraste⁴⁹, notamment à la suite des Contrast Media Research Symposia de Lyon⁵⁰ (1981) et de Montbazou⁵¹ (1987). Le renouveau, à partir de 1990, des Sociétés Françaises et Européennes d'Ultrasons (SFAUMB et EFSUMB) doit beaucoup à la force de l'échographie neckerienne et la pugnacité de ses leaders. Nombre de postes internationaux de responsabilité ont été obtenus par l'un ou l'autre sur le site, par l'heureuse combinaison d'une compétence technique et médicale reconnue et d'une base administrative efficace. Fait méconnu, ce bénéfice a d'énormes retombées économiques et financières sur la vie de l'AP-HP en général et du groupe hospitalier en particulier. Si le Groupe Hospitalier a perdu sa radiothérapie, il garde une place importante pour le futur de la recherche en imagerie nucléaire. De même, l'implantation d'une maternité conduite par Yves Dumez, dans un environnement inhabituellement médicalisé pour ce type d'activité par le service de Frédérique Kuttann, laisse augurer pour le Groupe, une place de choix dans les débats de société dans lesquels l'imagerie, notamment par l'ultrasonographie et l'IRM, est une auxiliaire incomparable pour la recherche en génétique et en fœtologie. Nous faisons tout pour donner une réalité au concept d'Imagerie de la Femme⁵² après avoir procédé avec

⁴⁹ J.F. Moreau, P. Lesavre, N. De Luca, U. Hennessen, A.M. Fischer, M. Giwerc. *General toxicity of watersoluble iodinated contrast media*. Investigative Radiology 1988, 23, S75-S78.

⁵⁰ M. Amiel, avec la collaboration de J.F. Moreau. *Radiological contrast media. Evaluation and future*. Springer Verlag, Nuremberg, 1982, 350 pages.

⁵¹ J.F. Moreau, E.C. Lasser. *Contrast Media '87*. Investigative Radiology, Supplementum 1, vol 23, 1988, 307p.

⁵² JF Moreau. *L'imagerie médicale de la femme à Necker: il fallait sauter le pas, ne fallait-il pas?*

Yves Grumbach d'Amiens, à la création du Diplôme d'Imagerie du Sein dont le PC est à Necker. (Fig)



Une plongée dans le passé pour une prospective lucide

« *On ne vient pas à Necker pour mener une carrière banale* » dit un jour un des éphémères directeurs du Groupe Hospitalier à l'auteur de ces lignes ; un de ses collègues et néanmoins amis ne lui avait-il pas susurré à son oreille candide que « *Tu n'as rien à faire ici si tu n'es pas paranoïaque* » ! Plonger dans l'histoire de la radiologie neckerienne, c'est-à-dire se projeter sur un orbe séculaire, pourrait n'avoir qu'un intérêt entomologique. D'innombrables anecdotes auraient pu illustrer ce récit, qu'elles fussent citées pour rappeler quelques tragédies ou faire rire sur le mode satirique.

On ne sait pas toujours pourquoi on vient à Necker-Enfants Malades ni ce qui en résultera. Sauvegrain et Lallemant auraient-ils succédé à Lefebvre si ce dernier n'avait pas disparu brutalement, cinq ans avant la date supposée de son départ en retraite ?

Henri Nahum choisit, en 1956, de devenir radiologue par élimination puisque les portes de la psychiatrie lui étaient barrées et qu'il ne lui restait plus que la radiologie. Temporairement invalidé par les conséquences d'un accident de voiture, il dépendait du métropolitain pour ses déplacements. La ligne la plus commode passait par la station Duroc et les Enfants-Malades. Il avait été externe chez Robert Debré mais il échoua, sans calcul balzacien, chez Jacques Lefebvre. Alors, il se plaça sur la longue liste des séduits. Nommé électroradiologiste des hôpitaux à Saint-Vincent de Paul chez Le Bouchard, et maître de conférences agrégé aux cours « balais » de 1966, il ne dut qu'au hasard de la vie et de la mort des autres de rester à Beaujon au lieu de rejoindre Saint-Vincent de Paul et la radiopédiatrie où on l'attendait pour succéder à Sauvegrain. A l'inverse, l'inestimable José Rémy, le plus populaire des enseignants du CES, descendit du métro à la station Vaneau et débuta la radiologie chez Frain, à Laennec ; il ne sera jamais nommé à l'agrégation, ni au bureau central ; il fit une carrière exemplaire à l'Hôpital de la Cité Universitaire et devint

membre de l'influent Club Thorax ; depuis sa retraite, il assure des cours hebdomadaires aux externes du service de Necker !

Il fallait savoir impeccablement lire les radiographies pour être un bon interniste⁵³, recommandait Fred Siguier probablement inspiré par Antoine Béclère. On ne pouvait avoir qu'une bonne opinion de la radiologie quand, tel l'auteur de ces lignes, on avait vu à l'œuvre les équipes de Lefebvre et de Fishgold. On connaissait aussi à l'époque la réputation des Chérigé, Hernandez, Ecoiffier, Djindjian. Le choix d'un premier semestre d'interne à Cochin, chez Guy Ledoux-Lebard et Guy Pallardy, ne pouvait manquer de rapprocher du grand maître et combler les lacunes. Décidé à en savoir plus sur la radiologie, mais Ecoiffier étant inabordable en début d'internat, échouer chez Jean René Michel, à la Salpêtrière, parce qu'il avait associé Guy Pallardy à sa monographie, relevait du hasard des choix extemporanés. Quatre ans plus tard, devenir le chef de clinique de Michel à Necker était logique, mais uniquement déterminé par le fait que le poste était resté vacant, un an durant, faute de candidat. Eut-il été pourvu que la rhumatologie de Clamart se serait enrichi d'un médecin ouvert à la radiologie ostéo-articulaire, apprise à Cochin chez Pierre Massias⁵⁴.

La radiologie hospitalo-universitaire de la fin du XXe siècle est universellement sur le fil du rasoir. Ce descriptif d'un passé séculaire et de ses avatars rend compte de la magie de la recette lorsque trois ingrédients sont réunis harmonieusement : un hôpital à la médecine ambitieuse et bien structurée, un service de radiologie équipé des meilleurs outils, une équipe de radiologues assoiffés de savoir et d'aventures. Ni les deux guerres mondiales ni les trois grandes crises économiques du siècle, vécues sous trois républiques différentes et l'Etat Français, ne purent empêcher le progrès radiologique d'avancer. Vivre l'épopée de la radiologie française des quatre dernières décennies fut une exaltation permanente.

La radiologie neckerienne, pédiatrique ou adulte, prend actuellement un retard croissant sur les centres de référence internationaux des plus grandes universités qui, pourtant, en connaissent et apprécient la valeur. Il ne faudrait pas que l'historien des cinquante prochaines années commençât par la description d'une phase de désertification interminable, comme ce fut le cas dans les années 30. Tant l'explosion de la technologie de l'informatique que celle de la mécanique des roulements et de la biochimie des contrastes permettent de faire le procès préventif des politiques réductrices. L'investissement de l'imagerie se calculant maintenant en MégaFrancs en attendant le MégaEuro, mieux vaudrait chercher des sources originales de financement plutôt que de le stériliser. N'oublions pas que l'expérience de 1989 fut à l'origine même du concept de contrat d'objectifs. Une fois

⁵³ La médecine interne n'existait pas en tant que discipline reconnue en France. Jean-François Moreau avait assisté, à l'invitation de son ancien interne, Denis Quévauvilliers, à une réunion préliminaire historique tenue à la Faculté de Médecine vers 1966 où débattirent notamment Fred Siguier, Claude Laroche, Henri Péquignot, Claude Bétourné, Pierre Godeau... sur l'opportunité et la manière de sortir *de facto* la médecine interne de la médecine générale. Notez qu'une fois nommé à l'internat en 1965, il avait aspiré à être gériatre et s'en était ouvert à son maître Maurice Deparis qui lui avait répondu, interloqué, « *Vous êtes fou !* ». Non ! Enfin, pas vraiment, il était seulement en avance sur son temps et il lui restera à fonder les bases de la radiologie gériatrique à Corentin Celton avec Elisabeth Attlan (J.F. Moreau, J. Pradel-Raynal, P. Bonnin, P. Monnet. *It's time to invent geriatric radiology*. Diagnostic Imaging International, 1990, 6, 27-28).

⁵⁴ Jean-François Moreau avait été l'interne de Pierre Massias, chez Delbarre, à Cochin. Rien n'est plus proche, et plus gratifiant, de la médecine interne que la rhumatologie, si proche de l'orthopédie et de la biologie. Gilles Delluc rappelle volontiers l'humoristique saillie de Fred Siguier dont il avait été le dernier fils spirituel : « *Rappelle-toi, fils, que le propre des maladies rares est de ne pas être fréquentes !* ».

réalisé à un prix relativement dérisoire, il fut l'un des plus prolifiques du depuis Contremoulins.

Le monde change, sous le fait des grandes crises morales, religieuses, politiques et économiques⁵⁵. Localement, durant le XXème siècle, l'imagerie se développa sur le schéma de la scission en deux entités bien distinctes : la radiologie des adultes à Necker, la radiologie pédiatrique aux Enfants-Malades. Ce n'est que récemment qu'il fallut se résoudre à localiser des installations complexes et coûteuses sur un seul service, celui des Enfants-Malades, en l'occurrence. L'angiographie précéda le scanographe corps entier, initialement partagé par les quatre hôpitaux du CHU⁵⁶, puis l'IRM en colocation encore bien plus étendue. L'on vit même des conventions s'établir entre l'établissement et l'Hôpital Américain ou des groupes privés, comme l'Institut de Radiologie d'Alain Dana, pour faire face à des conjonctures défavorables à l'AP-HP.

Les leçons passées et présentes sont là décrites pour rappeler que, dans un complexe hospitalo-universitaire, la triple obligation de créer des pôles d'excellence cliniques accréditeurs, d'enseigner étudiants et médecins et de participer à la recherche novatrice, se satisfait davantage de la concentration des forces que de leurs dispersions. Le charisme des chefs d'écoles ne s'exerce pas sur des ressources humaines virtualisées par un trop grand éloignement. La réflexion sur l'avenir des hautes technologies d'imagerie sur le sud-ouest de Paris n'est pas encore achevée. Certaines, mais ni la politique ni l'administration qui en dépend maintenant⁵⁷ ne veulent l'accepter, sont en passe de banalisation telles l'IRM à haut champ, la scanographie spiralée, l'échographie triplex numérique. Il ne faut pas être grand clerc pour prévoir qu'elles devront se multiplier bientôt sur le site⁵⁸, même si ce discours est aujourd'hui horripilant pour certains. D'autres resteront un temps plus ou moins long dans un endroit unique déterminé : ce devrait être le cas de la tomographie à positrons, des aimants à très hauts champs, de l'imagerie spectroscopique. La téléradiologie, grand propulseur de la télémedecine⁵⁹ et de la télééducation⁶⁰, s'annonce être à l'origine d'une nouvelle éthique, influant obligatoirement sur l'économie de la santé du prochain siècle, donc de sa morale médicale.

La révolution bolchévique a tué l'idéologie marxiste qui elle-même a stérilisé la médecine technologiquement avancée sans proposer d'alternative crédible. Reste le capitalisme libéral qui s'appuie sur les technologies innovantes mais n'apporte pas d'autre solution politique claire que la privatisation de la médecine de soins. Sauf à conjecturer sur des catastrophes à la MadMax, il faut accepter dès maintenant le retour au mécénat et le recours à des contrats d'objectifs clairs pour faire face à l'irruption de nouveaux instruments, sans cesse renouvelée pour une meilleure vision de l'anatomie et de la physiologie du corps humaine, normales ou pathologiques. Le XXIème siècle s'annonce déjà celui de l'imagerie

⁵⁵ Cette phrase avait été écrite telle que reproduite ici deux décennies plus tard. La Harvard School of Economics publia en 1997 les premiers travaux de Clayton Christensen introduisant le concept de « disruptive technologies ». Bower JL, Christensen CM [1995] *Disruptive Technologies: Catching the Wave*. Harvard Business Review 1-13.

⁵⁶ Enfants-Malades, Necker, Laennec, Boucicaut.

⁵⁷ L'on venait alors de créer les Agences Régionales de l'Hospitalisation (1996), actuelles Agences Régionales de Santé (2010).

⁵⁸ Le service de Necker dont hérita Olivier Hélénon a été équipé d'un plateau technique complet en 2010.

⁵⁹ JF. Moreau, J. Chabriaux, H. Le Guern, C. Balleyguier. *Telemedicine : medicine + telecommunications*. in "Advanced infrastructures for future healthcare", edited by A. Marsh, L. Grandinetti, T. Kauranne, Ios Press, 2000, Amsterdam, pp 38-47.

⁶⁰ JF. Moreau, H. Le Guern, Ph. Melki, J. Chabriaux, K. Kinkel, O. Hélénon. *Teleteaching for medical education : why and how to do it*. IEEE Computer Society, Proceedings of IMAC'95, 1996, 214-217.

organique et fonctionnelle. L'histoire séculaire de Necker et des Enfants-Malades démontre que, sauf à les fermer et quelles que soient les crises⁶¹, il va falloir implanter ces outils qui continuent d'améliorer la qualité des soins et que l'on continue de combattre au nom d'économies de santé peu réalistes, autant dans leurs conceptions que dans leurs applications.



⁶¹ Moreau JF, Hélénon O, Chabriaïs J, Correas JM. *National and international severe conflicts : impact on medical imaging growth*. Radiology (supplement) 1998; 209:534. <http://www.jfma.fr/IntGence-4.html>