

# Entre profession, organisation et marché : le cas des ingénieurs biomédicaux hospitaliers

François-Xavier Schweyer et Jean-Luc Metzger\*

## ■ Introduction

La médecine moderne s'est développée en privilégiant le registre cognitif et technique de l'activité thérapeutique. La technicisation des interventions médicales et la spécialisation des connaissances structurent le champ de la santé et tout particulièrement les grandes organisations hospitalières. Elles rendent nécessaire la collaboration des professions techniques, médicales et paramédicales au sein des plateaux techniques hospitaliers. Les professions de santé, dans leur ensemble, sont confrontées à une demande croissante de maîtrise de la technique, de la qualité et de la sécurité. La spécialisation des activités, la complexité des appareils et des approches, l'intensification du travail et des flux (de patients, de soignants, de connaissances et d'informations) ont pour conséquence la délégalation de tâches jusqu'alors effectuées par les seuls médecins, et la création de nouveaux métiers et statuts offrant des perspectives de carrière pour de nombreux professionnels. Le travail médical s'insère désormais dans une organisation rationalisée du travail. Par ailleurs, les appareils et les équipements utilisés posent des problèmes nouveaux de fonctionnement, de maintenance, de choix, d'adaptation aux normes qui relèvent parfois plus des sciences de l'ingénieur que de la médecine.

La recherche sur laquelle se fonde cet article avait pour objet les ingénieurs biomédicaux hospitaliers<sup>1</sup>. Il s'agit d'un métier récent dont le domaine est la gestion des moyens d'intervention et d'investigation scientifiques et techniques sur la maladie. On étudiera d'abord la dynamique professionnelle des ingénieurs biomédicaux hospitaliers. Peut-on parler d'un groupe professionnel ? Et si oui, à quel type de système professionnel se rattache-t-il<sup>2</sup> ? On traitera ensuite de la gestion négociée du système technique hospitalier, en montrant l'importance des apprentissages collectifs dans le fonctionnement hospitalier, et l'existence de savoirs et savoir-faire

\* François-Xavier Schweyer, professeur de sociologie à l'École nationale de la santé publique, chercheur au Laboratoire d'analyse des politiques sociales et sanitaires.

Jean-Luc Metzger, sociologue, ingénieur d'études à France Télécom Recherche et Développement, chercheur associé au LISE (CNAM-CNRS).

1 Pour plus de détails, voir Schweyer et Metzger, 2003.

2 On fait ici référence à la sociologie des groupes professionnels à la française esquissée par Dubar et Tripiet, 1998, p. 150-151.

professionnels complexes, peu compatibles avec l'introduction de dispositifs de gestion inspirés des organisations marchandes.

---

### Encadré 1 : Méthodologie

Les résultats que nous présentons sont issus d'une recherche mobilisant quatre modes de recueil de matériaux :

- une recherche aux archives de l'ENSP<sup>1</sup> disposant des dossiers des formations des ingénieurs hospitaliers (IH) et des ingénieurs biomédicaux et hospitaliers (IBMH) de l'Université de technologie de Compiègne (UTC) ;
  - une revue de littérature dans *Gestions hospitalières*, *Techniques hospitalières*, *Revue européenne de technologie médicale*, *Soins cadres*, *Le Nouvel hospitalier*, *Directeur d'hôpital*, *Revue de l'hospitalisation privée*, *Revue hospitalière de France*, *Le progrès technique* ;
  - une enquête par questionnaires auprès de 1 300 ingénieurs en poste (440 réponses<sup>2</sup>), portant notamment sur le profil sociodémographique, les trajectoires de formation et professionnelle et les motivations pour le métier d'ingénieur hospitalier ;
  - une enquête qualitative de vingt-cinq entretiens auprès d'informateurs privilégiés (représentant d'association<sup>3</sup>, directeurs d'hôpital et de services techniques, fondateurs et responsables de la formation<sup>4</sup>, ingénieurs en stage) et dans cinq CHRU (un en province et quatre établissements de l'AP-HP) auprès d'ingénieurs, de directeurs, de professeurs, de cadres supérieurs de soins et d'adjoints techniques.
- 

## ■ La dynamique professionnelle des ingénieurs biomédicaux

La fonction d'ingénieur hospitalier a été créée au sein du processus général de modernisation de l'hôpital devenu peu à peu un monde professionnel et technique. Le développement de la spécialité biomédicale peut être considéré comme un moment de l'essor de l'ingénierie hospitalière. De rares ingénieurs hospitaliers ont existé en tant que tels dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, mais il faudra attendre les années soixante-dix pour que la fonction d'ingénieur hospitalier dépasse les grands hôpitaux urbains et se généralise aux hôpitaux de taille moyenne. En 1956, on dénombrait dix ingénieurs hospitaliers en poste, ils étaient 1 050 en 1999. L'accroissement du nombre d'ingénieurs s'est doublé d'une spécialisation de leurs fonctions. Parmi celles-ci, la spécialité

<sup>1</sup> École nationale de la santé publique, formant les cadres de l'administration sanitaire et sociale parmi lesquels les directeurs d'hôpital, directeurs des soins, et intervenant dans la formation de nombreux corps techniques, dont les ingénieurs biomédicaux et hospitaliers.

<sup>2</sup> Nous remercions ici l'Association nationale de l'ingénierie hospitalière et biomédicale (ANIHEB) et Association française des ingénieurs biomédicaux (AFIB) pour leur soutien dans la constitution du questionnaire, de l'échantillon et l'accompagnement de sa diffusion.

<sup>3</sup> En l'occurrence, l'ANIHEB.

<sup>4</sup> Notamment, M. le professeur Georges Broun, cofondateur de la formation des IBMH à l'UTC.

biomédicale s'est constituée au cours de la décennie 1980 pour répondre à un besoin de gestion des plateaux techniques hospitaliers.

Les ingénieurs biomédicaux sont donc, d'abord, des ingénieurs hospitaliers. Ces derniers n'ont obtenu un statut qu'en 1973, près d'un siècle après l'apparition du premier ingénieur hospitalier<sup>1</sup>. Il aura fallu près de vingt ans de discussion pour que les pouvoirs publics admettent l'importance d'un personnel technique hautement qualifié pour l'hôpital. Un parallèle peut être fait avec les directeurs des soins. En effet, les fonctions d'infirmières générales ont existé dans les hôpitaux bien avant que le statut national de 1975 ne soit créé<sup>2</sup>. Comme les ingénieurs, les infirmières générales avaient fondé une association professionnelle avant qu'un statut officiel ne leur soit reconnu ; et comme eux, leurs emplois sont gérés localement sans qu'il n'existe de corps administratif national. Ce rapprochement entre directeurs des soins et ingénieurs met en lumière la création au cours des années soixante-dix d'un encadrement hospitalier intermédiaire.

### ***Le groupe des ingénieurs biomédicaux, entre expertise et statut***

Trois facteurs expliquent la constitution, d'ailleurs problématique, des ingénieurs biomédicaux hospitaliers en groupe professionnel. Tout d'abord, l'usage croissant de dispositifs techniques par le corps médical et les investissements correspondants ont conduit des directeurs d'hôpital à recruter des ingénieurs qualifiés détenteurs de compétences techniques jugées nécessaires pour la gestion d'un domaine stratégique. L'émergence de cette nouvelle demande sociale a justifié la création de formations spécialisées de type DESS dont la première fut celle de l'Université technologique de Compiègne (UTC) qui a contribué à obtenir des modifications statutaires et à rendre visible la figure de l'ingénieur biomédical hospitalier. En effet, un sentiment d'appartenance à un groupe, développé parmi les anciens élèves de l'UTC, a conduit certains d'entre eux à produire un travail d'argumentation pour faire reconnaître une fonction et un statut valorisés. Quelques dizaines d'ingénieurs spécialisés dans le génie biomédical ont créé une association autonome, l'Association française des ingénieurs biomédicaux (AFIB), par scission d'avec l'Association généraliste des ingénieurs hospitaliers (ANIHEB). Cette association est un outil de travail et d'information, mais elle est aussi le vecteur d'un processus identitaire original et donne à voir un groupe professionnel dont l'existence semble

---

<sup>1</sup> En 1874, Ferdinand Gonnard, professeur à l'École centrale de Lyon, est nommé ingénieur des Hospices civils de Lyon (HCL), pour prendre la tête du nouveau « service de l'ingénieur » au sein du Bureau des bâtiments. Pour la première fois, une administration hospitalière nommait un ingénieur en titre en remplacement d'un architecte et justifiait ce choix par « le développement considérablement accru des machines ».

<sup>2</sup> Schweyer F.-X., 1993.

toutefois fragile, en raison des fonctions transversales et de l'approche interdisciplinaire qui fondent l'ingénierie hospitalière.

## L'essor des plateaux techniques

Depuis une trentaine d'années, les techniques médicales ont connu un essor massif et continu. De nombreuses inventions ont permis la mise au point d'appareils diagnostics et thérapeutiques dont l'usage s'est rapidement diffusé. À la fin des années soixante, se généralisent les salles de radiologie avec amplificateurs de luminance qui font disparaître les chambres noires, les scanners sont mis au point à la fin des années soixante-dix, l'imagerie à résonance magnétique dans les années quatre-vingt. Ces évolutions largement médiatisées ont bénéficié en outre des progrès informatiques et incarnent, pour le sens commun, le progrès.

L'expression de « plateau technique » est apparue dans les années soixante-dix, quand des hôpitaux publics ont été réalisés industriellement par assemblage de « composants hospitaliers types »<sup>1</sup>. Le plateau technique est pour nous moins une catégorie d'analyse, qu'une dimension de l'hôpital. Il désigne l'ensemble des équipements biomédicaux (du scanner au pousse-seringue en passant par le respirateur et l'appareil de dialyse), les dispositifs techniques nécessaires à leur fonctionnement et ceux servant à leur pilotage. Dit autrement, le plateau technique comprend trois niveaux : celui des *infrastructures* requises pour son fonctionnement (bâtiment, fluides, énergie) ; celui de la *structure technique de soins*, c'est-à-dire les équipements biomédicaux proprement dits ; et la *superstructure*, comprenant les dispositifs informatiques et de télécommunication permettant leur intercommunication et la supervision de certains aspects (état d'usure, maintenance, conformité, etc.). À chacun de ces trois niveaux, correspond un métier d'ingénieur : l'infrastructure relève plutôt du domaine d'expertise des *ingénieurs bâtiments et travaux* ; la structure technique de soins appartient au domaine des *ingénieurs biomédicaux* ; et les *ingénieurs informaticiens* s'occupent de la superstructure. Les grands établissements emploient des équipes d'ingénieurs spécialisés tandis que les centres hospitaliers embauchent un ou deux ingénieurs qui sont par la force des choses généralistes.

La différenciation progressive du corps des ingénieurs hospitaliers, comme réponse au développement des techniques et des équipements, explique en partie la naissance d'un nouveau métier d'ingénieur biomédical. En partie, car si l'essor des techniques a incontestablement favorisé l'embauche d'ingénieurs biomédicaux, on ne peut pas dire qu'il l'ait imposé comme une nécessité. Il semble, en effet, que le manque de formation technique de la plupart des médecins ait été une des causes de la difficile insertion des ingénieurs biomédicaux dans les hôpitaux. Beaucoup de médecins n'avaient pas de claires notions sur l'aide réelle que pouvait apporter

<sup>1</sup> Broun, 2002, p. 28-29.

l'ingénieur à l'équipe médicale. Le besoin d'être aidé au plan technique ou méthodologique était rarement ressenti. En revanche, le besoin de maîtriser la diffusion des innovations technologiques et de rationaliser les coûts a été très tôt exprimé par l'administration hospitalière.

Plusieurs difficultés se présentaient. En premier lieu, les matériels pouvaient être obsolètes avant même d'être amortis, et leur renouvellement rapide générait une superposition de couches technologiques parfois incompatibles entre elles <sup>1</sup>. En second lieu, la sophistication de plus en plus grande des équipements a eu des effets sur le montant des dépenses d'investissement, de fonctionnement et de maintenance, mais également a réclamé un personnel de plus en plus qualifié. La troisième difficulté tenait à la complexité de mise en œuvre des matériels, complexité présentée d'abord comme technique, alors qu'elle avait une dimension organisationnelle fondamentale.

Au cours des années quatre-vingt-dix, la diffusion de la démarche qualité dans les hôpitaux et la mise sur agenda de la gestion des risques sanitaires ont contribué à renforcer la légitimité des fonctions des ingénieurs biomédicaux au sein de l'hôpital. Elle s'est construite grâce à la maîtrise de deux incertitudes : les investissements en matière d'équipements et la réglementation dans le domaine de la sécurité (matéiovigilance, risques techniques et sanitaires, maintenance et contrôle des équipements).

## Les formations au génie biomédical

L'hôpital et son évolution ne sont pas la seule origine des actuels ingénieurs biomédicaux hospitaliers. En effet, plusieurs écoles d'ingénieurs et universités ont développé au cours des années soixante-dix des formations au génie biologique et médical. La vision d'un domaine émergent et prometteur a inspiré les premières maquettes de formation. Le modèle américain a servi de référence pour clarifier les rôles que pourraient avoir des ingénieurs dans le domaine du génie biomédical. En filigrane, se profilait la question du rapport aux médecins. Les professeurs Jarzembksi et Shturman de la Texas Technology University ont souligné, à partir de la situation américaine des années quatre-vingt, que le besoin d'ingénieurs biomédicaux était dû à la sophistication des technologies, à la nécessité de contrôler les coûts, mais aussi à une certaine rationalisation de la gestion et du fonctionnement des hôpitaux devenus l'équivalent d'importantes entreprises industrielles. Cette conception du métier, qui supposait que, le cas échéant, l'ingénieur puisse imposer ses vues sur des problèmes techniques à des médecins confirmés, animait les partisans d'une formation de type doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, et parmi eux des médecins, comme le professeur Funck-Brentano qui envisageait même des ingénieurs hospitalo-universitaires <sup>2</sup>. Au contraire, les partisans d'une formation biomédicale de base partageaient

---

<sup>1</sup> Voir Blum (1984), et Hamon (1984).

<sup>2</sup> Information donnée par G. Broun, entretien du 7 février 2003.

une conception du métier selon laquelle l'ingénieur ne devait en aucun cas imposer ses vues aux médecins, mais être réceptif à leurs besoins sans se substituer à eux <sup>1</sup>.

En 1982, plusieurs articles parurent pour évoquer les « problèmes angoissants posés par les débouchés » dans l'industrie, mais surtout à l'hôpital public. La présence d'ingénieurs et de techniciens dans l'hôpital était reconnue, mais les conditions de rémunération et de carrière étaient jugées très insuffisantes. L'hôpital ne pouvait soutenir la comparaison avec l'industrie pharmaceutique, cosmétologique ou même l'industrie alimentaire qui offraient les principaux débouchés. Constatant qu'elle n'avait « rien qui permette d'avoir de l'influence » sur le ministère de la Santé et son administration, l'Université technologique de Compiègne (UTC), en la personne de G. Broun, contacta le D<sup>r</sup> Cayla, directeur de l'École nationale de la santé publique (ENSP) pour développer un partenariat visant à former des ingénieurs pour les hôpitaux. Le D<sup>r</sup> Cayla accepta l'idée et le rôle de convaincre l'administration centrale du bien-fondé de cette initiative pour en obtenir le soutien.

Pour l'UTC, l'ENSP permit de rallier au projet des directeurs d'hôpital et la tutelle ministérielle, mais surtout de faire évoluer le cadre administratif. En effet, il fallait démontrer au directeur des hôpitaux, M. Baudoin, que ces nouveaux ingénieurs biomédicaux hospitaliers devaient avoir les mêmes fonctions que des ingénieurs issus des écoles de BTP par exemple, autrement dit qu'ils devaient être rémunérés au niveau des ingénieurs hospitaliers confirmés <sup>2</sup>. Or pour cela, il fallait, d'une part, modifier l'arrêté du 6 mars 1973 qui donnait la liste des écoles reconnues pour l'attribution du titre d'ingénieur hospitalier et, d'autre part, permettre l'entrée dans le corps au niveau d'ingénieur principal. Ce qui fut fait par l'arrêté du 25 juillet 1975, qui donna la possibilité aux ingénieurs diplômés dans le cycle UTC-ENSP de se porter candidats à des postes vacants d'ingénieur principal. Cette disposition a été présentée comme donnant une spécificité décisive à la formation des ingénieurs biomédicaux de l'UTC et elle expliquerait en partie et *a posteriori* sa pérennité. Elle eut aussi une grande portée symbolique.

## Un travail d'argumentation efficace

Car même si le nombre d'ingénieurs biomédicaux formés dans cette université ne représente qu'une partie des 450 ingénieurs qui déclarent aujourd'hui avoir une activité biomédicale, ces diplômés partagent une commune expérience qui a contribué à homogénéiser progressivement la population des ingénieurs biomédicaux, ou au moins à constituer un « noyau » ayant une forte identité, étape importante pour la constitution

<sup>1</sup> Jaffrin et Moreau (1979).

<sup>2</sup> L'interlocuteur mobilisé à la Fédération hospitalière de France était Pierre Reynaud, délégué général, qui allait devenir président.

d'un groupe professionnel. L'association française des ingénieurs biomédicaux (AFIB), créée en 1982, a joué un rôle important pour promouvoir le rôle et la spécificité des ingénieurs biomédicaux. Ses membres ont été nombreux à publier dans les revues professionnelles, participant ainsi à un travail d'argumentation sur « la vérité du besoin » de compétences biomédicales et « la vérité de la science » légitimant une telle spécialité<sup>1</sup>. Plusieurs enquêtes ont été menées pour rendre visible le développement des fonctions biomédicales et en préciser les contours. Le champ d'intervention des ingénieurs biomédicaux s'est, en effet, défini peu à peu. À un niveau général, il s'agissait de répondre à de nouvelles exigences sociales et professionnelles. Mais au sein de chaque établissement, le domaine biomédical a dû être défini comme champ d'intervention par les ingénieurs eux-mêmes. C'est pourquoi le groupe professionnel naissant a entrepris très tôt un travail d'argumentation pour fonder la vérité du besoin d'ingénieurs biomédicaux et surtout la définition d'un domaine professionnel spécifique.

---

### **Encadré 2 : Profil et activités des ingénieurs biomédicaux**

Il n'existe pas de statistiques officielles décrivant les ingénieurs biomédicaux, en sorte que les données disponibles sont issues d'enquêtes. Combien y a-t-il d'ingénieurs biomédicaux ? L'AFIB déclare 380 adhérents. En 2002, 43 % des ingénieurs enquêtés disaient avoir le biomédical comme domaine d'exercice. Sur les 1 050 ingénieurs hospitaliers estimés, l'effectif serait de 450. Les ingénieurs biomédicaux enquêtés en 2002 sont pour 70 % des hommes et 30 % des femmes, avec une féminisation significative dans les plus jeunes générations. Plus féminisé que l'ensemble des ingénieurs hospitaliers (21 % de femmes), le groupe est aussi plus jeune avec 57 % de moins de 40 ans (30 % dans l'ensemble des ingénieurs hospitaliers). Les biomédicaux sont plus souvent titulaires d'un DEA, DESS ou master (50 % vs 19 % des ingénieurs hospitaliers) et ont moins le titre d'ingénieur diplômé (33 % vs 41 %). Le mouvement de qualification après l'entrée à l'hôpital est important, surtout pour l'obtention de doctorats universitaires (59 % en ont un au moment de l'enquête, alors qu'ils n'étaient que 3 % à leur entrée à l'hôpital à être docteur).

Les 29 CHU embauchent 40 % des ingénieurs biomédicaux. Ceux-là ont des services techniques de taille souvent plus réduite que dans les autres spécialités. La plupart des ingénieurs hospitaliers sont polyvalents, seuls 21 % n'ont qu'un domaine d'activité. Les biomédicaux travaillent aussi dans les domaines des techniques électriques, de l'hygiène, de la sécurité, de la qualité, du bâtiment, etc. Parce que les systèmes techniques sont par nature pluriels, la spécialisation des ingénieurs est relative et non exclusive. Plus de 80 % des ingénieurs biomédicaux déclarent avoir un même « cœur de métier », défini par la maintenance (à 100 %), les achats et la gestion des marchés (94 %), la matériovigilance (91 %), l'encadrement (88 %), la veille technologique (82 %), l'évaluation des matériels (80 %). Enfin, 94 % des ingénieurs biomédicaux se disent attachés au service public. 42 % citent l'utilité sociale et 50 % le service des patients pour caractériser les raisons de leur entrée dans la profession.

---

<sup>1</sup> Paradeise, 1985.



## *Un mouvement de professionnalisation limité*

Peut-on parler d'un groupe professionnel à propos des ingénieurs biomédicaux hospitaliers ? Une tension dialectique fonde leur position : ils font valoir une expertise et un champ d'intervention originaux et en même temps, ils partagent un statut d'ingénieur hospitalier au même titre que l'ensemble de leurs collègues ingénieurs. Ainsi, ils peuvent être définis en faisant référence à deux systèmes professionnels organisés <sup>1</sup>. D'un côté, ce sont des fonctionnaires qui relèvent de dispositifs instaurant une régulation statutaire fondée sur une légitimité bureaucratique. En tant que cadre A de la fonction publique hospitalière, ils appartiennent à un corps qui assure la fidélité à une mission de service public et à un système professionnel fermé qui les soustrait aux aléas de la conjoncture économique. L'État y joue un rôle à la fois régulateur et intégrateur. Mais d'un autre côté, les ingénieurs biomédicaux, plus titrés que l'ensemble des ingénieurs hospitaliers, pourraient être considérés comme appartenant à une profession scientifique et technique, qui dépend de dispositifs de validation scolaire et d'un mode de régulation académique relevant d'une légitimité savante.

En fait, cette tension entre deux systèmes professionnels se double d'une dynamique interne, au sein du système professionnel (ici, celui des ingénieurs hospitaliers) qui rassemble des groupes professionnels eux-mêmes segmentés (ingénieurs travaux, ingénieurs biomédicaux, informaticiens). En effet, les identités professionnelles se forment au sein des segments professionnels, souvent en compétition, et qui empruntent des formes mixtes élaborées au cours de la formation et de la socialisation professionnelle <sup>2</sup>. Ainsi, la régulation académique, fondée sur les titres scolaires, n'est pas sans effet au sein du segment des ingénieurs biomédicaux qui s'emploie à montrer la nécessité d'une formation « de haut niveau » pour l'exercice de leur fonction. C'est pourquoi on peut situer les ingénieurs biomédicaux entre le statut et l'expertise.

L'hypothèse selon laquelle les ingénieurs biomédicaux se définissent comme groupe par identification à un « noyau » d'ingénieurs titrés, qualifiés et spécialisés, autour duquel gravite un ensemble d'ingénieurs plus ou moins spécialisés selon le niveau d'équipement des établissements de rattachement, selon la taille des services techniques ou selon leur formation a été validée par notre recherche <sup>3</sup>. Empiriquement, ce noyau est repérable parmi les membres de l'AFIB, plus précisément parmi ceux qui partagent la « culture UTC ». En effet, l'Université technologique de Compiègne a formé une proportion importante d'ingénieurs biomédicaux, en formation initiale (master et DESS) et en formation continue. L'acquisition d'une

<sup>1</sup> Dubar et Tripier, 1998, p. 141 et s.

<sup>2</sup> Dubar, 1996.

<sup>3</sup> La notion de « noyau » est empruntée à Louis Pinto (1981) dans son analyse du monde des journalistes.



expertise, mais aussi l'expérience d'une socialisation partagée, se traduisent par une forme atténuée d'esprit de corps, le sentiment d'être un peu différent et par l'entretien d'un réseau activé lors des recrutements. Toutefois, la constitution d'un groupe professionnel spécifique achoppe sur deux types de limites liés au statut et à l'activité elle-même.

### **Limites liées à l'organisation statutaire**

Les ingénieurs sont recrutés localement par des directeurs soucieux du développement de leur établissement. Leur recrutement est donc issu d'une multitude de réalités locales hétérogènes et non d'une volonté politique traduisant une ambition pour l'hôpital public. Il en résulte une grande hétérogénéité du nombre d'ingénieurs par hôpital et, par voie de conséquence, de leurs conditions de travail. Les postes d'ingénieurs biomédicaux sont, au même titre que ceux de leurs collègues ingénieurs hospitaliers, créés à partir de critères d'opportunité sans prise en compte objective et explicite de la technicité des plateaux techniques. Il n'existe pas de règle pour constituer les « tableaux des emplois » des ingénieurs.

La contingence locale se traduit aussi dans le profil statutaire du groupe des ingénieurs. Le nombre des ingénieurs biomédicaux contractuels dépasse les 20 % des effectifs du groupe professionnel. Historiquement, les ingénieurs informaticiens ont souvent eu un statut de contractuels, ce qui permettait une souplesse d'embauche et une rémunération plus attractive. Au vu de la stabilité du nombre des contractuels dans les enquêtes entre 1993 et 2002, on peut penser que certains directeurs continuent à préférer s'affranchir de la lourdeur administrative et des délais imposés par les recrutements statutaires pour employer des ingénieurs au terme d'arrangements locaux. La carrière des ingénieurs dépend ainsi des directions qui souvent suivent l'avis des commissions paritaires locales dans lesquelles les ingénieurs sont trop peu nombreux pour avoir une influence. La structure très pyramidale des grades au sein du corps des ingénieurs illustre cette réalité : les ingénieurs généraux n'existent que dans les CHU (représentant 3 % de l'effectif du groupe) et les ingénieurs de première classe ne sont que 22 %. Contrairement aux directeurs d'hôpital <sup>1</sup> dont le statut est national et qui se sont organisés pour imposer leur fonction, les ingénieurs pâtissent d'un éclatement et d'une invisibilité au plan national <sup>2</sup> ce qui a pour effet d'affaiblir considérablement leurs capacités de mobilisation.

---

<sup>1</sup> Schweyer, 2001.

<sup>2</sup> Jusqu'en 2001, l'appareil statistique officiel en regroupant tous les corps des services techniques hospitaliers rendait impossible le dénombrement des seuls ingénieurs. En sorte que leur nombre officiel n'est connu que depuis 2004.

## **Limites liées à l'exercice du métier : des technologues en retrait par rapport à l'invention ?**

Le second blocage identifié est la quasi-absorption du travail des ingénieurs par le monde administratif. Plus précisément, compte tenu de la spécificité professionnelle des ingénieurs, on pourrait s'attendre à ce qu'une part importante d'entre eux s'impliquent, au moins partiellement, dans la maîtrise des processus de conception et de mise au point des équipements biomédicaux, notamment en tenant compte de leurs contextes d'usage. En effet, de par leur position transverse dans l'hôpital et grâce aux échanges qu'ils peuvent entretenir avec les médecins et les cadres de soin, ils disposent à la fois d'une connaissance globale (panoptique) du parc d'équipement (volume, obsolescence, degré d'utilisation) et d'une connaissance détaillée des contextes d'usages (articulation entre équipes soignantes et équipements faisant – ou non – localement système autour du patient).

Cette position pourrait constituer une source pertinente pour l'amélioration de dispositifs existants ou pour répondre à des besoins non satisfaits, une source d'autant plus originale qu'elle ne correspondrait pas à un point de vue uniquement technologique. Mais le travail quotidien des IBMH est centré sur la gestion des processus d'achats d'équipements et des contrats de maintenance (de ces mêmes équipements), et non sur la recherche et la maintenance exercées le plus souvent par des ingénieurs de l'industrie en partenariat avec des médecins technologues.

En effet, seulement 7 % des ingénieurs biomédicaux de notre échantillon ont indiqué qu'ils effectuaient des activités de recherche et 2 % évoquent la recherche comme activité particulièrement gourmande en temps. Alors que, pour 70 % des répondants, les activités les plus chronophages sont les achats (gestion des marchés), la maintenance et l'encadrement. De façon complémentaire, la proportion d'ingénieurs biomédicaux qui ne participent jamais aux tests de mise au point d'innovations technologiques est de 70 %. Ces résultats sont à rapprocher de ceux établis par l'AFIB, lors de l'enquête réalisée à l'occasion du vingtième anniversaire de l'association auprès de 122 ingénieurs biomédicaux<sup>1</sup>. La recherche, pourtant mentionnée parmi les missions et activités de l'ingénieur biomédical, n'a pas été citée par plus de 5 % des répondants.

Le fait que les ingénieurs biomédicaux ne soient guère mobilisés dans les projets de recherche les prive d'une ressource (aptitude à négocier de futurs aménagements des équipements) qui pourrait leur permettre de gagner en capacité d'influence (agir sur les limites entre maintenance interne et sous-traitance, du fait de la maîtrise des dispositifs inventés) et leur être utile dans leurs efforts pour se constituer en groupe professionnel.

<sup>1</sup> Decouvelaere et Legrand, 2003.

## ■ Les ingénieurs biomédicaux et la gestion du plateau technique

Pour comprendre le travail des ingénieurs biomédicaux, il convient de se centrer sur les réalités que recouvre l'expression « gérer le plateau technique hospitalier ». Pour ce faire, nous allons utiliser deux catégories d'analyses : la configuration et les apprentissages collectifs.

### *La notion de configuration*

Nous empruntons la notion de configuration à N. Elias <sup>1</sup>, pour qui la société doit s'analyser comme composée de configurations où l'équilibre des forces n'est que provisoire. Le concept de configuration désigne alors des interdépendances fonctionnelles ou des complexes d'événements impersonnels dotés partiellement d'un pouvoir d'autorégulation.

Sur cette base, *une configuration de système technique* désigne un ensemble, provisoirement stabilisé, de relations entre professionnels pour contrôler les différentes dimensions liées aux objets techniques : à savoir l'invention, l'achat, la formation, l'utilisation et la maintenance. Pour chacune de ces dimensions, il existe un conflit concernant les décisions structurantes. Par exemple, le conflit des arguments pour justifier que l'on assure la maintenance en interne ou en sous-traitance. La configuration apparaît alors comme la solution locale que les acteurs ont trouvée pour rendre le système de contraintes relativement efficace et compatible avec leurs exigences.

Pour les mettre en évidence, nous avons centré notre analyse sur trois éléments : le degré de *proximité ou de distance culturelle* entre groupes professionnels, résultant de leurs formations et du contenu de leur travail ; le degré de *complémentarité/compétition* en matière de maîtrise d'une des dimensions de la technique ; le degré d'*interdépendance organisationnelle* entre catégories. Ainsi, nous évitons tout déterminisme qui rendrait compte des différentes modalités de la gestion du plateau technique par les caractéristiques des dispositifs, les stratégies des professions, ou les particularités disciplinaires.

### *La notion d'apprentissage collectif*

La notion d'apprentissage collectif a été développée par J.-D. Reynaud (1993) pour exprimer le fait que « les apprentissages individuels ne peuvent aboutir que s'ils sont liés. La plupart des règles n'ont de sens que si elles

---

<sup>1</sup> Elias, 1991.

sont communes. Les décisions de les adopter ne peuvent être qu'interdépendantes »<sup>1</sup>. Autrement dit, raisonner en termes d'apprentissages collectifs, c'est considérer que toute évolution de l'organisation, non seulement ne peut résulter de la seule somme d'apprentissages individuels, mais qu'elle doit être analysée comme un mouvement, toujours incertain, vers une nouvelle régulation.

Ce mouvement d'apprentissage collectif a toutes les chances d'être conflictuel et les processus de transformation volontaire des organisations ne débouchent pas nécessairement sur une évolution des compétences, puisque certains éléments de l'ancienne régulation (valeurs, normes, intérêts, connaissances, etc.) peuvent s'y opposer. Il peut alors en résulter de l'inefficacité collective et de la disqualification/déqualification individuelle. Ce qui se révèle alors central réside dans la qualité des régulations propres aux différents collectifs. Quant aux compétences collectives, elles comprennent deux dimensions : la capacité à réguler le collectif, de manière à favoriser les apprentissages individuels ; et les compétences détenues collectivement (connaissances partagées, complémentaires, localement adaptées)<sup>2</sup>.

### ***Les configurations identifiées***

Nous avons identifié trois configurations types<sup>3</sup>, dont nous décrivons ci-dessous les principales caractéristiques, enchâssées dans un système complexe de contraintes (règles institutionnelles fréquemment changées et s'empilant, hiérarchies multiples, contraintes liées à la pratique même de l'activité).

#### **La configuration 1 : « vers un partenariat équilibré »**

Elle correspond à des situations caractérisées par :

- une *distance culturelle faible* entre les catégories professionnelles (formation proche et/ou adhésion au projet de rationalisation du plateau technique, partage de valeurs) ;
- une *concurrence territoriale faible* donnant lieu à une complémentarité entre professions ;
- ainsi qu'un *degré d'interdépendance organisationnelle faible*, proche de l'indépendance.

Ainsi, médecins et ingénieurs partagent la conviction que leurs deux professions ont des traits de cultures communs, abordent la réalité selon des

<sup>1</sup> Reynaud, 1993, p. 94.

<sup>2</sup> La notion d'apprentissage collectif ne doit pas être confondue avec l'expression d'apprentissage organisationnel ou d'entreprise apprenante. Sur la discussion de ces notions, voir Metzger, 2002.

<sup>3</sup> Rappelons que l'idéal type n'est pas une description de la réalité ou un jugement de valeur porté sur elle, mais un instrument pour la comprendre (Schnapper, 2003). Il s'obtient par stylisation des traits principaux de cas empiriques. Des situations réelles peuvent alors être analysées comme résultant de la combinaison de ces idéaux types.

logiques proches. Et il est vrai que sciences de l'ingénieur et sciences médicales ont des bases proches (références aux acquis de la connaissance des sciences physico-chimiques, procédés de vérification de ces connaissances, méthode hypothético-déductive, etc.). Par ailleurs, la proximité avec les soignants vient de ce que les ingénieurs biomédicaux ont souvent choisi l'univers de la santé ou de l'hôpital à cause de leur finalité humanitaire :

*« Je ne me voyais pas du tout entrer dans l'industrie. Alors, un peu par idéalisme, je voyais... Comment dire ? La technologie au service de l'humain un peu, ça me paraissait bien concilier les deux. Bien que ce soit assez fou... Idéliste quoi ! Le plus proche possible des gens qui en ont besoin, au sens premier du terme. Donc du coup c'était intéressant. Utiliser son savoir, sa formation dans une activité qui a une très forte motivation humaine »* (M.S., ingénieur biomédical).

Avec les personnels de laboratoire (médecins, techniciens), les ingénieurs ont en commun d'être des prestataires internes de services (fournir des résultats d'analyse), ce qui les amène à porter des appréciations semblables sur les enjeux du travail et à envisager de les résoudre selon des principes proches (gagner du temps d'acheminement des prélèvements en mécanisant le transport, par exemple).

En termes de complémentarité, les paramédicaux et les médecins reconnaissent aux ingénieurs biomédicaux une compétence technique qu'ils avouent ne pas aussi bien posséder et à laquelle ils ont particulièrement recours en cas d'urgence. Symétriquement, les ingénieurs apprennent des cadres de soin à tenir compte de l'ensemble des équipements mobilisés par les équipes soignantes autour de chaque patient.

*« En tant que cadre supérieur, le travail avec l'ingénieur biomédical a consisté à établir ensemble des critères de choix de matériel. Autant lui, il avait un aspect très technique, autant nous, on a intégré des notions d'hygiène, de maintenance, de temps pour l'aide-soignante à nettoyer ou d'esthétique, mais aussi de robustesse, d'hygiène, de solidité ; l'aspect quantitatif, pour n'être jamais en sous-équipement pour des matériels vraiment indispensables, ce qui nécessite d'avoir une vision globale sur le parc ; l'aspect formation quant à l'utilisation des dispositifs techniques ; enfin, le rangement et la maintenance »* (Colette N., cadre supérieur de soins).

Dans cette configuration, les médecins ont bien compris l'intérêt de disposer d'alliés, indépendants des rattachements disciplinaires, pour négocier avec la direction. Les cadres de soin savent qu'en étant les interlocuteurs reconnus des ingénieurs, ils acquièrent des ressources pertinentes face aux chefs de service.

## **La configuration 2 : « entre coopération contrainte et compétition »**

Elle correspond à des situations caractérisées par :

- une *distance culturelle marquée* entre catégories ;

- une *concurrence territoriale forte* autour de la maîtrise de la technique ;
- et un degré d'*interdépendance organisationnelle moyen* (l'autonomie est contrebalancée par la réalisation de projets structurants).

On retrouve dans cette configuration des relations entre ingénieurs biomédicaux et ingénieurs travaux. La distance tient, d'une part, à leurs cursus distincts (les biomédicaux ayant suivi une filière considérée comme plus noble), d'autre part, à l'organisation du travail : les limites d'intervention entre catégories d'ingénieurs ne sont pas très claires (l'éclairage d'une salle d'opération relève-t-il du bâtiment ou du biomédical ?). Enfin, elle provient du contenu même du travail : les activités liées aux techniques de l'immobilier s'inscrivent dans une plus grande durée, correspondent à des investissements plus lourds et entrent en contradiction avec les temporalités plus brèves de la gestion des équipements et de l'indécision des médecins. Ce qui engendre des surcoûts (l'équipement biomédical choisi plus tardivement peut ne pas s'intégrer dans les contraintes architecturales, décidées depuis plusieurs années). La distance peut aussi être voulue par les membres de chacune des professions (en compétition pour l'accès aux postes – peu nombreux – d'ingénieur en chef).

Par ailleurs, certains chefs de service d'imagerie ou de laboratoires, ne reconnaissant pas la compétence pointue des biomédicaux, ont tendance à ne pas leur accorder un rang décisionnel dans le choix des équipements lourds. Ou bien encore, dans des services médico-techniques, richement pourvus de terminaux informatiques en réseau (pilotes d'automates d'analyse ou d'acquisition d'images, transferts de résultats, archivage, etc.), des choix organisationnels font que la maintenance informatique est sous la responsabilité de plusieurs services, ce qui engendre régulièrement des tensions (on ne sait qui appeler) et ne facilite ni le dépannage rapide ni un choix rationnel d'intervention.

Dans cette configuration, l'enjeu autour de la technique (notamment, les activités de maintenance) n'est pas l'obtention d'une plus grande efficacité technico-économique, mais le contrôle de sa maîtrise (et des activités qui la composent).

### **La configuration 3 : « entre évitement et indifférence »**

Cette configuration correspond à des situations caractérisées par :

- une *distance culturelle grande* (soit par la formation initiale, comme entre directeurs et médecins ou entre directeurs et ingénieurs ; soit par la non-adhésion à un projet commun, comme par exemple, la non-adhésion au projet de rationaliser les dépenses d'investissement) ;
- une *concurrence territoriale forte* (comme celle existant parfois entre médecins, ingénieurs et directeurs, chacun cherchant à instrumentaliser ses relations) ;
- et un degré d'*interdépendance organisationnelle faible* (par exemple, entre médecins internationalement reconnus et ingénieurs).

Dans cette configuration, les ingénieurs pensent que les directeurs comprennent très mal (sauf exception) ce que font les experts techniques et ils leur reprochent leur « culture du secret » (pas de vague, consensus affiché). Le corps médical comprend mal la durée de réalisation des opérations immobilières qu'il impute, bien souvent, à des raisons « administratives » (donc, dues aux directeurs et aux ingénieurs des bureaux). Les ingénieurs déplorent l'incapacité de certains médecins et soignants à exprimer clairement leurs besoins en équipements : une fois commandés, les matériels ne conviennent plus.

Directeurs et chefs de service préfèrent faire porter aux ingénieurs la responsabilité de certains choix techniques, de manière à n'avoir pas à s'en justifier vis-à-vis de ceux de leurs pairs qui vont s'estimer lésés. De leur côté, les ingénieurs vont faire jouer le Code des marchés publics, et mettre en valeur la comparaison technique termes à termes entre fournisseurs.

Des raisons organisationnelles favorisent cette « panne de régulation » : rattachement des services des travaux et des services biomédicaux à des directions distinctes ; faible pratique de réunions interservices ; non coïncidence des heures d'ouverture entre services techniques et de soins ; absence de techniciens biomédicaux pour faire remonter les problèmes des services soignants. Malgré un accord apparent, il faut souvent aller jusqu'à l'incident mineur pour emporter la décision. On quitte le registre de l'argumentation (sur le modèle d'un espace de débat professionnel) pour celui du rapport de force (crise, violence, les faits parlent d'eux-mêmes, « on vous l'avait bien dit »).

Ces configurations relèvent de l'analyse typologique et couvrent un grand éventail de situations réelles, qui doivent pouvoir être décrites par une composition particulière de ces trois configurations, sachant, en outre, que les acteurs, notamment par leurs actions revendicatives ou stratégiques peuvent en modifier certaines caractéristiques ou produire de nouvelles configurations.

### ***Les conditions sociales de la coopération***

Concentrons-nous maintenant sur l'importance des relations de coopération au sein de ces configurations.

- *Dans la première configuration*, suite aux modalités locales de l'organisation du travail et des services, tout un ensemble cohérent de relations de coopération se stabilisent pour engendrer une pratique de négociation autour de la maîtrise d'au moins une des dimensions de la technique. C'est notamment le cas des relations entre ingénieurs biomédicaux, chefs de service et cadres supérieurs de soin, pour la définition des équipements dans le cadre du projet médical de l'hôpital. Ou encore entre ingénieurs biomédicaux, techniciens biomédicaux et cadres de soin, pour la mise en œuvre quotidienne des principes de maintenance.



Une telle stabilisation requiert de chaque catégorie qu'elle ait reconnu des compétences pertinentes chez son (ou ses) interlocuteur(s). Cette reconnaissance nécessite du temps et, bien sûr, la possession réelle de savoirs et savoir-faire adaptés et présentés comme suffisamment distincts : ainsi, les ingénieurs biomédicaux, apparaissent comme les seuls à pouvoir tenir simultanément compte, à l'échelle de l'hôpital, de l'ensemble des équipements (priorités, regroupements) et, à l'échelle de chaque service, de l'inscription d'un dispositif dans un ensemble préexistant (un nouveau respirateur dans une unité de réanimation).

On reconnaît particulièrement à l'ingénieur sa capacité à être un expert neutre, indépendant des enjeux de chacune des disciplines médicales ou médico-techniques, ainsi susceptible de produire un avis rationnel fondé, correspondant à l'intérêt général.

Les acteurs de la configuration 1 considèrent qu'il est de leur intérêt de coopérer pour apporter une réponse rationnelle dans un contexte de multiplication des contraintes. Ce qui implique qu'ils aient accepté de bien délimiter des domaines d'intervention. Mais un autre type de compétences s'avère déterminant : l'aptitude à la diplomatie, au tact, le sens du jeu qui permet de faire prendre des décisions, sans pour autant attendre indéfiniment le consensus.

Dans cette configuration, les pratiques de coopération, de discussion argumentée, engendrent une réelle négociation, dans le sens où les partenaires ne sont pas dans une position trop dissymétrique, où l'arbitraire est contenu, et où le compromis – toujours provisoire – paraît relativement satisfaisant<sup>1</sup>. Une telle configuration ne s'appuyant pas sur la seule recherche d'un consensus (bien improbable), mais sur la coconstruction progressive de la confiance, elle conduit à des apprentissages mutuels, de l'entraide et, tacitement, au partage d'objectifs communs.

- *Dans la seconde configuration*, la pratique de la négociation est moins fréquente, et n'a lieu que sous la pression des directeurs, des chefs de service ou des autorités de tutelle dans une situation de « crise ». Certains chefs de service imposent des choix d'équipement (souvent très coûteux) du fait de la supériorité symbolique de leur statut hospitalo-universitaire. Pour la sélection de nouveaux équipements, pour leur réception, voire pour leur maintenance, certains cadres de santé exerçaient de longue date les fonctions de l'ingénieur biomédical, avant l'arrivée de ces derniers. Ils continuent alors à jouer ce rôle et l'ingénieur ignore une partie du plateau technique et surtout son état (les livraisons et les pannes ne lui sont pas signalées). Ces relations stabilisées sur le mode de la rivalité, de la réticence à coopérer au quotidien, sans être gravement dysfonctionnelles, engendrent des incohérences. Il n'y a

<sup>1</sup> En ce sens, la négociation pratiquée dans cette configuration se rapproche du modèle de l'espace public habermassien, caractérisé par une communication non déformée, non instrumentalisée entre locuteurs et pouvant déboucher sur des décisions légitimes (Habermas, 1987).

pas de rupture mais des *coûts de coopération plus élevés*. Une pratique de négociation demeure qui débouche, plus progressivement que dans la configuration 1, sur des compromis quotidiens et précaires.

- *Dans la troisième configuration*, les ingénieurs reprochent aux directeurs de ne pas vraiment comprendre leurs apports et, surtout, de mal décider, empêtrés qu'ils sont dans une sorte de culture de la paix sociale, qui les amène à rechercher le consensus en façade, sans jamais trancher les controverses. Aussi, du point de vue des ingénieurs, le seul moyen de sortir de ce système est de *mettre les décideurs face à leurs responsabilités, lors de la survenue d'une crise mineure*. Ce qui montre chez eux un sens tactique, une aptitude à se servir des dysfonctionnements pour faire avancer les dossiers.

Éloignés culturellement par leurs formations initiales et les exigences de leur activité, luttant entre eux (sans faire de vague) par l'intermédiaire de professions instrumentalisées, engageant des alliances à géométrie variable, les acteurs de ce type de configuration, par leur pratique, tirent la notion de négociation dans un sens qui l'appauvrit, plus proche du marchandage ou de la communication tronquée. Il en résulte des achats ou des exploitations d'équipements non rationnellement fondés, des prises de pouvoir contrariant des économies. Ainsi, certains accords (portant sur l'achat de gros équipements, par exemple) sont prétendus négociés (l'ingénieur a formellement donné son accord), alors qu'ils reflètent simplement la soumission d'une partie à la volonté de l'autre. Il existe des situations de quasi-dépendance des services médico-techniques à un fournisseur (monopole à force de fusions-absorptions). Les apprentissages collectifs sont empêchés.

Ces résultats soulignent combien les pratiques de négociation ne vont pas de soi et qu'elles requièrent un apprentissage <sup>1</sup>.

### ***Une configuration type favorable aux apprentissages collectifs***

Ainsi, dans certaines circonstances (configuration 1), il existe des pratiques de coopération entre catégories d'acteurs hospitaliers, centrées sur l'aptitude des ingénieurs biomédicaux à valoriser des apprentissages collectifs. Et ces circonstances ne dépendent pas de la seule volonté d'individus : elles résultent, d'une part, de dispositions acquises antérieurement à l'entrée dans l'hôpital (la « vocation biomédicale ») ; et d'autre part, de décisions d'organisation et d'une histoire locale (la position et le rôle du service biomédical).

<sup>1</sup> Une certaine lecture des travaux d'A. Strauss (1992), fondée sur une certaine conception de l'individu comme fondamentalement libre, laisse en effet penser que, même en milieu organisé, les relations entre salariés sont spontanément orientées vers la négociation. Mais A. Strauss a bien précisé que « les gens peuvent se mettre d'accord sur quelque chose sans négocier », et qu'en toute rigueur, il fallait également tenir compte du contexte de la négociation, fait de « la coercition, la persuasion, la manipulation des imprévus, etc. (...) [ainsi que] des questions liées au pouvoir, aux coalitions, aux politiques ».

Cherchant à construire une vision globale de l'organisation hospitalière, tout en détenant une expertise limitée, les ingénieurs biomédicaux doivent composer avec les dynamiques de métiers et des incertitudes variables, selon les spécialités médicales, les choix organisationnels existants et la compatibilité fonctionnelle entre dispositifs techniques. Ils apprennent alors, au fil des cycles budgétaires annuels et des demandes d'intervention d'urgence, à travailler avec les personnels hospitaliers, à partager avec eux des manières de faire et à échanger/construire des connaissances : en particulier, sur les fournisseurs et leurs qualités, sur les matériels et leur maintenance, mais aussi sur les besoins des patients et des équipes soignantes envisagées comme un tout cohérent, sur la biologie, l'électronique et l'informatique, ainsi que sur l'articulation systémique de plusieurs dispositifs techniques en situation de soin ou de diagnostic. Cette capacité à coopérer passe aussi par l'appréciation des limites d'intervention de chacun. Sans ce travail d'apprentissages mutuels, la recherche quotidienne d'amélioration locale de l'efficacité conduit à brouiller la cohérence d'ensemble et à reproduire des situations de crise.

Mais si les ingénieurs apprennent des médecins et des soignants, symétriquement, ils jouent un rôle de pédagogue envers les différents services impliqués : sans mettre en cause le bien-fondé de leurs rationalités respectives, ils doivent, pour travailler, adopter le point de vue de chacun, pour apprendre à mieux connaître et comprendre les contraintes de leurs partenaires. Grâce à leur position centrale (ou encore mieux, panoptique) dans l'hôpital et aux compétences qu'elles leur confèrent, les ingénieurs biomédicaux peuvent jouer un rôle essentiel dans les apprentissages collectifs au sein des hôpitaux. Cette posture leur est d'autant plus accessible qu'ils ont dû eux-mêmes acquérir ces différents savoirs pour exercer leur fonction résolument transverse (et, plus généralement, qu'ils sont amenés régulièrement à apprendre de nouvelles compétences).

Bien sûr, grâce à cette position institutionnelle privilégiée, ils peuvent connaître indirectement l'activité des services (en fonction des taux de pannes des équipements). Livrés à eux-mêmes, en l'absence d'un système de contraintes avec lesquelles composer, certains ingénieurs seraient sans doute tentés d'appliquer des raisonnements purement technocratiques (résoudre des dysfonctionnements par l'introduction de dispositifs techniques et de règles clairement édictées). Mais cette connaissance ne peut leur être utile qu'à condition de s'en servir pour arbitrer une décision d'achat, voire conseiller un renouvellement (le taux de panne de certains équipements, par exemple les couveuses, peut être un bon indicateur d'une suractivité des services de néonatalogie, justifiant l'acquisition urgente de nouvelles couveuses).

En matière d'apprentissage mutuel entre personnels soignants et techniques, il faut tenir compte des relations au jour le jour entre technologues et services de soin. Ainsi, le fait d'intervenir en situation réelle est parfois source d'apprentissage pour les experts techniques (ils découvrent l'ensemble des appareillages gravitant autour d'un patient et les difficultés

opérationnelles que cela pose pour les soignants), mais aussi pour les soignants (qui peuvent observer le travail de leurs collègues et en déduire éventuellement des précautions d'usage).

« Des fois, les gars, ils aiment bien venir... ils voient la panne. Par exemple, pour les respirateurs, quand il n'y a pas d'urgence vitale, quand ça met pas la vie de l'enfant en cause, et bien, ils aiment bien avoir les gamins dessous, parce que vous avez évidemment une bien meilleure connaissance, sensibilité de ce qui se passe » (Evelyne S., cadre réanimation pédiatrique).

Et, par une succession d'aller et retour (entre biomédicaux et soignants) pour l'entretien de certains équipements complémentaires, les services de soin acquièrent localement des savoirs et savoir-faire autour de la technique (meilleure utilisation, entretien régulier, premiers niveaux de dépannage), savoirs et savoir-faire qui s'avèrent être une source d'efficacité collective (et donc, d'économie).

Ainsi la capacité d'*apprentissage collectif* est structurante car elle est centrée sur la régulation entre groupes professionnels, qu'il s'agisse de la production de règles encadrant l'activité (établir la procédure de renouvellement) ou de l'activité elle-même (choisir un équipement). Ce résultat va à l'encontre de l'usage devenu systématique de la sociologie de la traduction et de ses analyses en termes de réseaux sociotechniques<sup>1</sup>. Plus précisément, les résultats de notre étude complètent le travail critique de nombreux auteurs, pointant les limites et les apories de ce courant<sup>2</sup>.

En effet, l'idée selon laquelle certains acteurs peuvent être des « traducteurs » ne tient pas compte de la diversité de leur rôle : loin de se contenter de traduire des impératifs gestionnaires et budgétaires, les ingénieurs biomédicaux exercent un rôle bien plus riche : s'ils ne faisaient que traduire, ils conserveraient le monopole de la compétence gestionnaire et bloqueraient le fonctionnement. Le traducteur n'enseigne pas à ses interlocuteurs le langage dont il a la maîtrise, il les maintient dans la dépendance de sa propre intervention. Le pédagogue, au contraire, tend à rendre les interlocuteurs autonomes et devrait pouvoir s'effacer, une fois sa mission accomplie. C'est bien ce que font les ingénieurs biomédicaux qui interviennent comme *pédagogues* (vis-à-vis des médecins, des paramédicaux et des techniciens), tout en se plaçant également dans une *posture d'apprenant*. Leur activité, comme celle de leurs principaux interlocuteurs, se comprend beaucoup mieux sous l'angle de *l'apprentissage, de l'échange mutuel cumulatif*, dépassant la division du travail et incluant la volonté de tenir compte des points de vue de chacun. Ce qui est d'autant plus vrai que les situations

---

<sup>1</sup> P. Musso (2003) développe une intéressante analyse sur l'origine du succès de ce terme. Il y voit, notamment, à l'œuvre, la dégradation du concept saint-simonien de réseau (potentiellement porteur de critique sociale) en une vulgate pour ingénieurs et marchands, toujours prompts à croire et faire croire que le changement social résulte du changement technique.

<sup>2</sup> Pour un aperçu des critiques formulées à l'encontre de cette approche, citons Bourdieu (2001), Busino (1998), Dubois (1998, 1999), Isambert (1985).

professionnelles sont le lieu de fréquents renouvellements techniques : sans cette habitude d'apprendre des autres, chaque renouvellement engendrerait d'importants blocages.

De ce point de vue, l'analyse du travail des ingénieurs biomédicaux, dans la configuration 1, ouvre une perspective sur un modèle d'action qui diffère des principes de la gestion d'entreprise (dérivés d'une logique comptable) et questionne l'opposition marché/profession/organisation.

Mais ce modèle, fondé sur l'apprentissage et qui renouvelle les cadres de compréhension des dispositifs traditionnels de gestion hospitalière, semble ignoré, dans ses implications, par les acteurs eux-mêmes. En effet, face aux difficultés quotidiennes (configurations 2 et 3), les ingénieurs biomédicaux citent le modèle de l'entreprise comme voie de modernisation. Qu'il s'agisse de la mise en œuvre des démarches qualité, de la contractualisation interne ou externe (les patients sont parfois, incidemment, appelés des clients), sans oublier la recherche de gains de productivité par fusions de services ou par salaire au mérite, on retrouve dans leurs propos les recettes communes aux managers publics actuels, quel que soit le secteur d'activité.

La pertinence du recours aux outils de gestion du monde de l'entreprise dans le secteur public est cependant discutée. En effet, la question est de savoir si c'est le statut d'administration qui est source de blocage collectif ou la volonté globale de maîtriser les coûts, dans une vision comptable, en multipliant le recours à des dispositifs de gestion ? En effet, ces nouveaux dispositifs, conçus et mis au point dans des contextes différents (entreprises du secteur marchand) et se réclamant des sciences de gestion, se greffent pour l'instant sur un fonctionnement administratif qui, dans ses règles générales, n'a pas changé (ainsi des règles de la comptabilité publique, particulièrement inadaptées aux besoins des hôpitaux). De plus, leur mise en œuvre peut aller à l'encontre des objectifs d'amélioration comme l'ont montré de nombreux auteurs ayant observé l'introduction de dispositifs gestionnaires dans différents services publics et qui soulignent leurs effets dysfonctionnels consistant, le plus souvent, en un renforcement des rigidités, de la conflictualité entre collègues et en un déplacement des clivages <sup>1</sup>.

## ■ Conclusion : l'ingénieur biomédical et la modernisation hospitalière

L'analyse de la gestion des plateaux techniques montre la complexité des réalités hospitalières. Les situations de travail peuvent être définies à partir de trois configurations idéales typiques contrastées. L'une d'entre elles,

<sup>1</sup> Par exemple, Barnier et Rozenblatt, 1997 ; Courpason et Dany, 1994 ; Demailly, 1992 ; Fixari *et alii*, 1997 ; Marlière, 2001 ; Metzger, 2000a et b ; Rouban, 1993 ; Schweyer, 2003 ; Thayer et Tonneau, 2000 ; Weller, 1998.

que nous avons appelée de « partenariat équilibré » est réellement innovante. Elle conjugue en effet trois éléments : les opportunités offertes par les systèmes techniques, l'expertise et le champ d'intervention transverse d'un groupe professionnel et enfin une configuration d'action impliquant de nombreux acteurs et favorable aux apprentissages collectifs. Au vu des effectifs réduits des ingénieurs biomédicaux hospitaliers et de l'existence occasionnelle de la configuration 1 de partenariat équilibré, il semble illusoire d'envisager la généralisation spontanée de ce modèle. Mais les réflexions sur la modernisation hospitalière ne gagneraient-elles pas à intégrer davantage les résultats des recherches sur les dispositifs de gestion ? L'utilisation de dispositifs de gestion importés directement du monde de l'entreprise ne présente-t-elle pas le risque de mésestimer les savoirs et savoir-faire des groupes professionnels hospitaliers ? Et dans l'esprit de la gouvernance hospitalière, la modernisation de l'hôpital n'a-t-elle pas pour défi de s'appuyer sur les multiples expertises qui existent au sein des établissements, parmi lesquelles celles des ingénieurs biomédicaux telles qu'elles s'expriment dans la configuration type 1 ? Deux de leurs compétences spécifiques paraissent particulièrement utiles pour l'efficacité publique : leur capacité à favoriser les apprentissages collectifs et leur esprit critique s'appuyant sur des arguments objectivables (discutables, vérifiables).

Une troisième compétence, plus rarement observée, mérite une attention particulière : il s'agit du potentiel à fédérer une recherche biomédicale publique. En effet, ce que les technologues hospitaliers possèdent de plus spécifique, c'est la connaissance globale du système technique complexe que constitue un hôpital. Contrairement aux ingénieurs des différentes sociétés fournisseurs, qui connaissent un dispositif technique (ou une gamme, ou encore plusieurs dispositifs en réseau), l'ingénieur biomédical, après quelques années de fonction, dans un contexte organisationnel favorable, peut posséder une vision systémique de l'ensemble des équipements de son établissement. Il a pu comprendre les exigences de compatibilité fonctionnelle que les équipes de soin attendent des équipements. Il a pu ainsi repérer « en situation » les incompatibilités (techniques, organisationnelles, humaines), les manques, les faiblesses et dispose alors de bases fiables pour penser soit des améliorations (rendre compatibles des dispositifs différents, toujours de façon systémique), soit des inventions (notamment, en s'appuyant sur une accumulation de suggestions en provenance des personnels hospitaliers). Comment ne pas penser à la suggestion du professeur Funck-Brentano qui était, nous l'avons vu, de créer un statut d'ingénieur hospitalo-universitaire ? Dans cette hypothèse, des représentants du corps médical hospitalier et des ingénieurs biomédicaux hospitalo-universitaires pourraient être associés au sein de programmes de recherche clinique avec pour perspective de concevoir des innovations technologiques.



## Bibliographie

- ALTER N., (2000), *L'innovation ordinaire*, PUF.
- BARNIER L.-M. et ROZENBLATT P., (1997), « L'État et l'entreprise publique face à la logique de marché », *Éducation permanente*, n° 130, 1.
- BLUM C., (1984), « Expériences en milieu hospitalier. Innovation technologique et qualité des soins : expérience de l'assistance publique à Paris », *Gestions Hospitalières*, n° 233, février, p. 149.
- BOURDIEU P., (2001), *Science de la science et réflexivité*, Raison d'agir.
- BROUN G. (dir.), (2002), *Le plateau technique médical à l'hôpital*, Éditions ESKA.
- BUSINO G., (1998), *Sociologies des sciences et des techniques*, PUF.
- CONTANDRIOPOULOS A.-P. et SOUTEYRAND Y., (1996), *L'hôpital stratège. Dynamiques locales et offre de soins*, J. Libbey Eurotext, MiRe, DH.
- COURPASSON D. et DANY F., (1994), « La gestion des carrières des cadres en question. Réflexions tirées d'une enquête à EDF et GDF », *Annales des Mines*, 09.
- DECOUVELAERE M., LEGRAND C., (2003), « Ingénieur biomédical en 2002. Résultats d'une enquête dans les établissements de santé français », *Gestions Hospitalières*, mai, p. 373-379.
- DEMAILLY L., (1992), « Simplifier ou complexifier ? Les processus de rationalisation du travail dans l'administration publique », *Sociologie du travail*, 04.
- DUBAR C., (1996), *La socialisation*, Paris, Armand Colin.
- DUBAR C., TRIPIER P., (1998), *Sociologie des professions*, Paris, Armand Colin.
- DUBOIS M., (1998), « L'« affaire Sokal » : études culturelles et sociologie relativiste des sciences », *Revue française de sociologie*, XXXIX-3, p. 391-418.
- DUBOIS M., (1999), *Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, PUF.
- DUPUY F., (1998), *Le client et le bureaucrate*, Paris, Dunod.
- DUPUY F. et THOENIG J.-C., (1983), *Sociologie de l'administration française*, Armand Colin.
- ELIAS N., (1991), *Qu'est-ce que la sociologie*, Éditions de l'Aube.
- FIXARI D., NOBRE De MORAIS A.-P. et PALLEZ F., (1997), « De l'utilisateur au client : une approche des transformations du travail. L'exemple de La Poste », *Éducation permanente*, n° 130, 1.
- HABERMAS J., (1987), *L'agir communicationnel*, Tome I, Fayard.
- HAMON M., (1984), « L'insertion des nouvelles technologies à l'hôpital », *Gestions Hospitalières*, n° 234, mars, p. 203.
- ISAMBERT F.-A., (1985), « Un "programme fort" en sociologie de la science ? », *Revue française de sociologie*, XXVI, p. 509-527.
- JAFFRIN M.-Y. et MOREAU C., (1979), « L'ingénieur biomédical à l'hôpital, responsabilité, formation et rattachement », *RBM*, vol. 1, n° 6.
- MARLIÈRE P., (2001), « Le public au service du privé : mondialisation néolibérale et privatisation des services publics en Grande-Bretagne », *Les Temps modernes*, 09-10-11.
- METZGER J.-L., (2000a), *Entre utopie et désignation : la réforme permanente d'un service public*, L'Harmattan.



- METZGER J.-L., (2000b), « Réforme permanente et qualité des échanges dans une entreprise publique : une analyse critique », *Travail et emploi*, n° 82, p. 73 -85.
- METZGER J.-L., (2002), « Apports et limites des théories de l'apprentissage organisationnel : le cas de la réforme permanente », *Formation emploi*, n° 77, janvier-mars.
- MUSSO P., (2003), *Critique des réseaux*, PUF.
- PARADEISE C., (1985), « Rhétorique professionnelle et expertise », *Sociologie du travail*, 2, 17 -31.
- PINTO L., (1981), « Les affinités électives », *Actes de la recherche en sciences sociales*, février-mars, 36-37, p. 105-124.
- REYNAUD J.-D., (1989), *Les règles du jeu*, Armand Colin, Paris.
- ROUBAN L., (1993), « L'évaluation, nouvel avatar de la rationalisation administrative ? », *Revue française d'administration publique*, 04-06.
- SCHNAPPER D., (1999), *La compréhension sociologique. Démarche de l'analyse typologique*, PUF, coll. « Le lien social ».
- SCHWEYER F.-X., (1993), « L'infirmière qui devient directeur. Profils et fonctions des infirmières générales des hôpitaux publics », in *La compétence en question. École, insertion, travail*, Merle P. (dir.), Presses universitaires de Rennes, p. 127-148.
- SCHWEYER F.-X., (2001), « Les directeurs d'hôpital : des entrepreneurs locaux du service public hospitalier ? », *Revue française des affaires sociales*, n° 4, 115-122.
- SCHWEYER F.-X., (2003), « Crise et mutations de la médecine hospitalière », in *La crise des professions de santé*, J. de Kervasdoué (dir.), Dunod.
- SCHWEYER F.-X. et METZGER J.-L., (2003), *Les ingénieurs biomédicaux hospitaliers. La gestion négociée des techniques et des modes d'intervention dans le champ hospitalier*, Rapport MiRe.
- STRAUSS A., (1992), *La trame de la négociation. Sociologie qualitative et interactionnisme*, Textes réunis et présentés par Isabelle Baszanger, L'Harmattan.
- THAYER C. et TONNEAU D., (2000), « Le système de santé en Angleterre », in *Gérer et comprendre*, septembre.
- WELLER J.-M., (1998), « La modernisation des services publics par l'usager : une revue de la littérature (1986-1996) », *Sociologie du travail*, 3.