

# pem

N°11 NOVEMBRE 1983 - 80<sup>e</sup> ANNÉE  
ISSN 0397-4634

Equipements hospitaliers



■ Radiologie Conventionnelle

■ Radiologie Numérique

■ Scanographie

■ Résonance Magnétique  
Nucléaire

■ Echographie

■ Médecine Nucléaire

■ Hautes Energies



# sommaire

**Directeur de la publication :**

M. BELMAIN  
 Président de l'Association

**Administrateur délégué :**

Philippe AUSSOURD  
 Ingénieur  
 des Ponts et Chaussées

**Rédacteurs en chef :**

Olivier HALPERN  
 Ingénieur  
 des Ponts et Chaussées  
 Benoît WEYMULLER  
 Ingénieur  
 des Ponts et Chaussées

**Secrétaire générale  
 de rédaction :**

Brigitte LEFEBVRE du PREY

**Assistante de rédaction :**

Eliane de DROUAS

**Rédaction - Promotion**

**Administration :**

28, rue des Saints-Pères  
 Paris-7<sup>e</sup> - 260.25.33

**Bulletin de l'Association Nationale des  
 Ingénieurs des Ponts et Chaussées, avec la  
 collaboration de l'Association des Anciens  
 Elèves de l'École des Ponts et Chaussées.**

**Abonnements :**

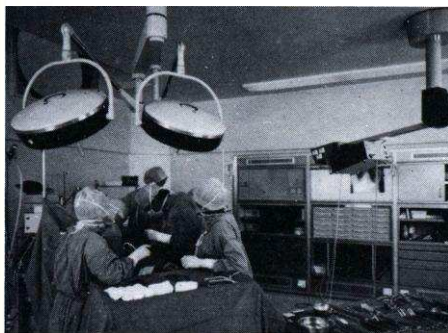
- France **225 F** (TTC).
- Étranger **225 F** (frais de port en sus).
- Prix du numéro : **24 F**  
 dont T.V.A. : 4 %.

**Publicité :**

Responsable de la publicité :  
 H. BRAMI

Société OFERSOP :  
 8, Bd Montmartre  
 75009 Paris  
 Tél. 824.93.39

L'Association Nationale des Ingénieurs des Ponts et Chaussées n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie.



**Couverture :**

Scintigraphie du Myocarde (Thallium radioactif) : le Thallium (analogue chimique du potassium) se fixe moins sur le muscle cardiaque lésé (séquelle d'infarctus du myocarde inférieur).

## dossier

Éditorial par P. BEREGOVY .....	13
L'exportation des techniques hospitalières par G. PALLEZ .....	14
Quand le virus architectural revient à l'hôpital par J.-P. WEISS .....	16
Construire l'avenir par A. GILLE.....	20
Le Nouvel Hôpital de la Conception à Marseille par J.-F. COSTE et G. de BAILLEUL .....	26
Un travail d'architecture : l'hôpital Robert-Debré à Paris par P. RIBOULET.....	32
Vers une nouvelle Gestion hospitalière par G. VINCENT.....	34
Table ronde : "Imagerie et Économie" .....	36
La construction hospitalière par Ch. DUPONT.....	41

## rubriques

### Réalisations dans les D.D.E.

DDE Savoie .....	46
------------------	----

### La vie du Corps des Ponts et Chaussées

Mouvements .....	50
------------------	----

IMPRIMERIE MODERNE  
 U.S.H.A.  
 Aurillac

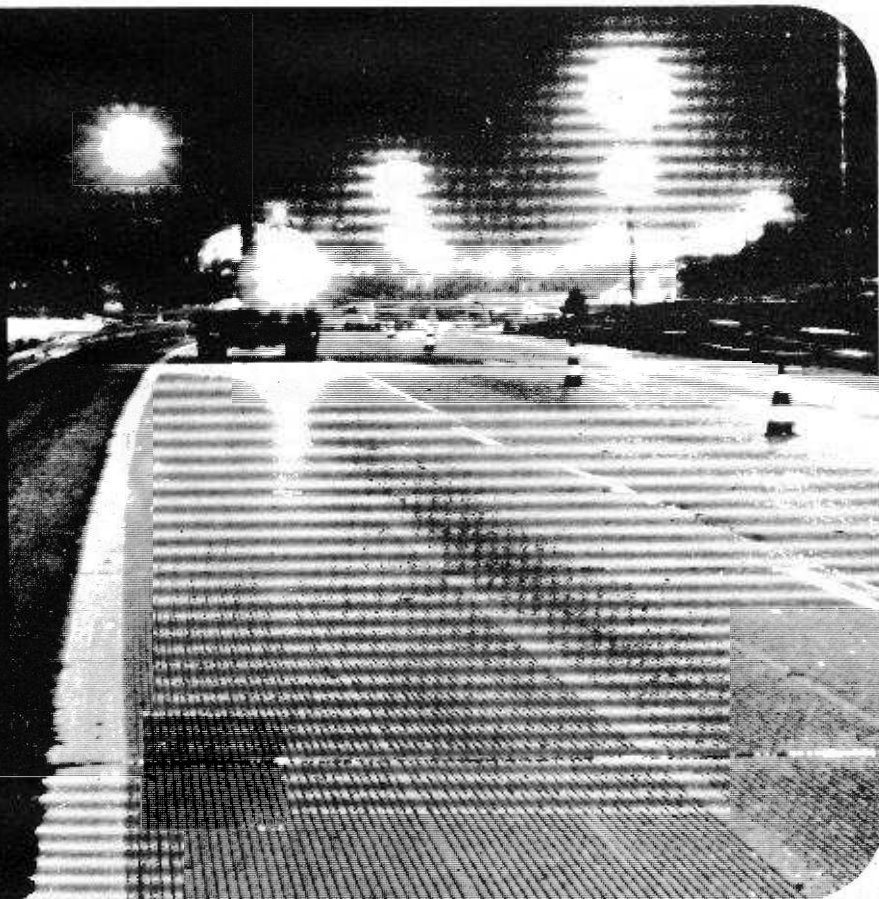
**Maquette :** Monique CARALLI

# micalfat

produit de garnissage  
des joints et fissures

**SCR**  
CHIMIQUE DE LA ROUTE

5 avenue morane saulnier 78141  
Velizy Villacoublay CEDEX  
boite postale n°21 telephone 946 96 60



BATIMENT — MAISONS INDIVIDUELLES — GENIE CIVIL —  
ROUTES — TERRASSEMENTS —  
INSTALLATIONS ET LIGNES ELECTRIQUES —  
CANALISATIONS — MONTAGES D'USINE — INGENIERIE —  
GESTION D'OUVRAGES ET DE CONCESSIONS PUBLIQUES —

## **GTM-ENTREPOSE**

61, avenue Jules-Quentin - NANTERRE (Hauts-de-Seine)

☎ (1) 725.60.00

Télex : GTMNT 611 306 - Télécopieur



# LE MATERIEL DE VOIRIE

balayuses-ramasseuses hydro-mécaniques



**T. 80** Trottoirs, voies piétonnes, parkings.  
Capacité : illimitée (sacs jetables)  
Châssis 3 roues.  
L = 2,35 m - l = (sur matériel) 1,11 m -  
l = (sur balais) 1,40 m  
H = 1,92 m



**BR. CONCORDE** — Chaussées, places, voies piétonnes.  
Capacité : 2 m<sup>3</sup>. Châssis 3 roues.  
L = 4,65 m - l = (sur matériel) 1,80 m  
l = (sur balais) 2,18 m  
H = 2,60 m



**BR. 60** — Boulevards, périphériques, autoroutes, aéroports.  
Capacité : 6 m<sup>3</sup>.  
Châssis 4 roues, toutes marques  
L = 6,50 m - l = (sur matériel) 2,20 m  
H = 3,65 m l = (sur balais) 2,70 m

balt publicité



- Conception et réalisation 100 % françaises
- Haute fiabilité
- Fonctionnement silencieux
- Bilan énergétique extrêmement favorable :

Consommation carburant 4 à 5 fois moins élevée qu'un engin équivalent fonctionnant par aspiration.

**AUTRES FABRICATIONS :**

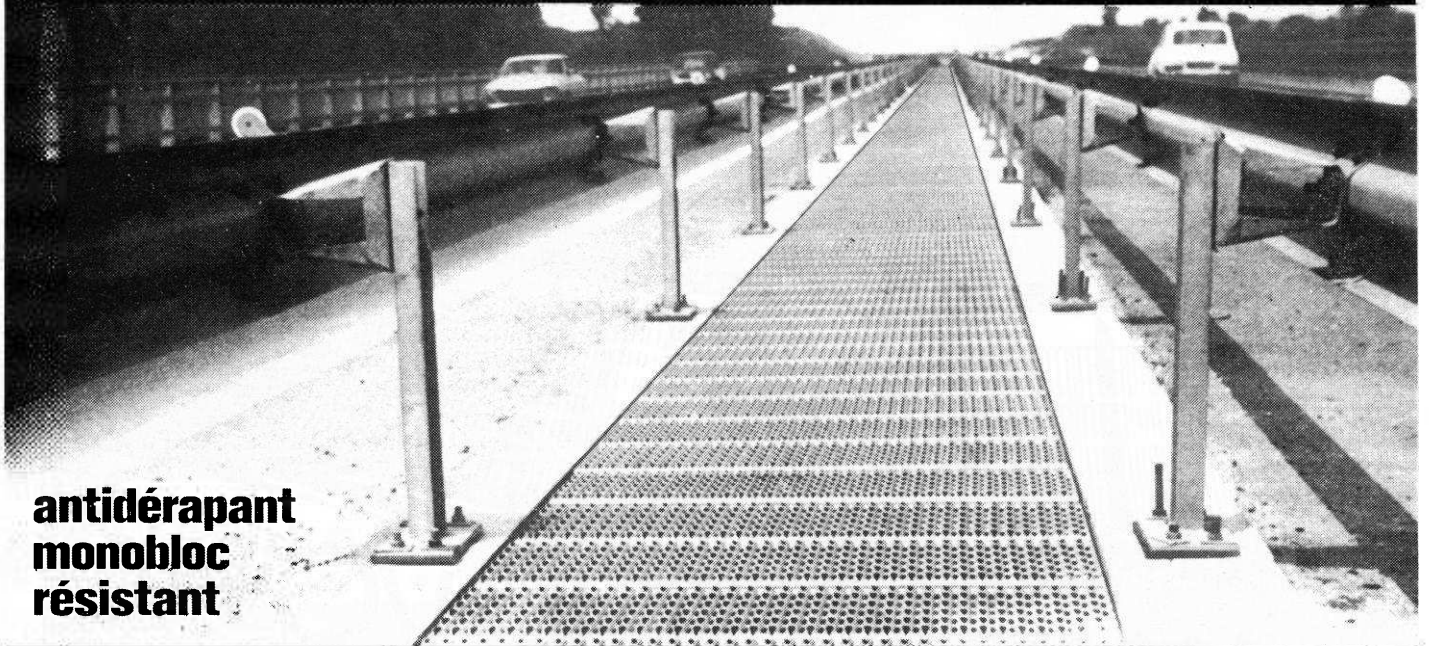
Arroseuses - Balayuses - Laveuses - Arroseuses-laveuses -  
Laveuses haute pression - Aspiro-chargeuses -  
Brosseuses de voûtes de souterrains

## LE MATERIEL DE VOIRIE

43 rue Michel Carré - 95101 ARGENTEUIL CEDEX  
Tél. (3) 961.83.55 - Télex 695077



# "STEPBLOC" un caillebotis SECURITE



**antidérapant  
monobloc  
résistant**

Demandez nos notices Z303 et Z312 à

**KRIEG et ZIVY**  
industries

10, AVENUE DESCARTES - BOÎTE POSTALE 74  
92352 LE PLESSIS-ROBINSON CEDEX  
TEL (1) 630.23.83 TELEX : ZEDKA 270 328 F

Pro: publiparc

## **RINCHEVAL**

95230 SOISY-SOUS-MONTMORENCY (FRANCE)

Tél. : (3) 989.04.21 — Télex : 697 539 F



**MATÉRIEL DE  
STOCKAGE  
CHAUFFAGE**

**ET**

**ÉPANDAGE DE LIANTS  
HYDROCARBONES**

**ÉPANDEUSES, ÉPANDEUSES D'ENTRETIEN  
CITERNES FIXES ET MOBILES  
CENTRES DE STOCKAGE  
CHAUDIÈRES A HUILE, ETC.**





## Activités

- Études géologiques, géotechniques et hydrogéologiques,
- Sondages de reconnaissance,
- Étanchements et injections d'étanchéité,
- Pieux moulés dans le sol et micropieux,
- Parois moulées dans le sol,
- Parois préfabriquées « PREFASIF »,
- Parois berlinoises,
- Tirants d'ancrage,
- Congélation des sols,
- Stabilisation et drainage,
- Rabattement de nappes,
- Recherches et exploitation d'eau,
- Recherches minières,
- Consolidation des sols par vibration profonde et colonnes ballastées (pro— cédé KELLER).

# BACHY

92, rue Baudin 92300 LEVALLOIS-PERRET  
— Tél. : 730.29.29. Télex : 620 669 —

# SOLGEC



## Société Lyonnaise de Génie Civil

*Siège Social :*

48, rue Quivogne 69228 Lyon Cédex 02  
☎ (7) 842.62.27

**entreprise générale  
bâtiment  
génie civil  
travaux industriels  
travaux publics  
procédés industrialisés  
menuiserie**

**QUILLE**

## BATIMENT

## CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES

## OUVRAGES D'ART



*Photo : J. Quillet et Fils - Rouen*

**Pont Mathilde sur la Seine à Rouen**

**ROUEN :** "Le Hastings" 2 mail Pelissier - B.P. 1048/76015 - Tél. : (35) 62.81.18  
**CAEN :** 42, rue du Clos Herbert - 14 000 - Tél. : (31) 94.52.80



# TERRASSEMENT GÉNIE CIVIL

## RAZEL

ENTREPRISE RAZEL FRÈRES

Christ de SACLAY (Essonne)  
B.P.109-91403 ORSAY Cedex

Tel. (6) 941.81.90 + Telex 692538

PARIS , ALGER , DOUALA , LIBREVILLE , ABIDJAN , COTONOU , BRAZZAVILLE , DAKAR

## AGFA-GEVAERT

### VOTRE PARTENAIRE

- Films radiographiques
- Produits chimiques
- Machines à développer automatiques
- Système lumière du jour
- Accessoires radio
- Vidéographie plein jour
- Archivage
- Etudes de projets laboratoires
- Protection anti-x

AGFA-GEVAERT

274, avenue Napoléon Bonaparte  
92500 RUEIL-MALMAISON Tél.:(1) 732.02.60

# BOURDIN & CHAUSSE

## ROUTES AUTOROUTES VOIRIE RÉSEAUX DIVERS

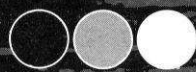
40 centres de travaux en  
FRANCE et à l'ÉTRANGER

Siège social  
35, rue de l'Ouche-Buron - 44300 Nantes  
Tél. : (40) 49.26.08

Direction générale  
36, rue de l'Ancienne-Mairie - 92100 Boulogne  
Tél. : 605.78.90



L'eau  
est  
un métier



COMPAGNIE GENERALE  
DES EAUX

## ENTREPRISES LÉON BALLOT BTP

Société Anonyme  
au capital de 31.500.000 F

BATIMENT  
TRAVAUX PUBLICS

*Siège Social :*  
155, Bd Haussmann 75008 PARIS  
☎ 563.01.66

## EDITIONS TECHNIP

27, rue Ginoux, 75737 PARIS CECEX 15

☎ 577.11.08

LE DESSIN TECHNIQUE DE LA TUYAUTERIE INDUSTRIELLE  
E. BAHR

1 vol., relié, 17x24, 212 p., 70 fig., 5 tabl., 120 pl. . . . . 115 F

LES ELEMENTS DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES  
CHAUDRONNES

E. BAHR

*(ouvrage à paraître 4<sup>e</sup> trimestre 1983)*

ALGORITHMES NUMERIQUES. ANALYSE ET MISE EN ŒUVRE  
**Tome 1. Arithmétique des ordinateurs. Systèmes linéaires, par**  
M. LA PORTE, J. VIGNES

1 vol., broché, 18x24, 244 p., 14 fig., 39 tabl. . . . . 196 F

**Tome 2. Equations et systèmes non linéaires par**  
J. VIGNES

1 vol., broché, 18x24, 318 p., 39 fig., 22 tabl. . . . . 239 F

ALGORITHMES D'ACCELERATION DE LA CONVERGENCE  
**Etude numérique**

C. BREZINSKI

1 vol., broché, 18x24, 406 p. . . . . 358 F

ALGORITHMES ET PRATIQUE DE PROGRAMMATION  
LINEAIRE

P. CHRETIENNE, Y. PESQUEUX, J.C. GRANDJEAN

1 vol., broché, 17x24, 352 p., 8 fig. . . . . 314 F

THEORIE ET PRATIQUE DU LANGAGE PASCAL

J.L. NEBUT

1 vol., broché, 17x24, 288 p. . . . . 163 F

THEORIE ET PRATIQUE

DE LA PROGRAMMATION COBOL

J. VIGNES, C. COURTY-LAJEUNESSE,  
C. DEBOST-BENTZ

1 vol., broché, 18x24, 416 p., 30 fig., 93 tabl. . . . . 170 F

THEORIE ET PRATIQUE

DE LA PROGRAMMATION FORTRAN

J. VIGNES, M. LA PORTE

1 vol., broché, 18x24, 220 p., 20 tabl. . . . . 105 F

TOPOGRAPHIE - PHOTOGRAMMETRIE

A. CAILLEMER

1 vol., broché, 17x24, 326 p., 150 fig., 7 tabl. . . . . 172 F

MICROFACIES ET ORDINATEUR

J. CHAROLLAIS, E. DAVAUD

1 vol., broché, 18x24, 228 p., 191 fig., 12 tabl. . . . . 172 F

MANUEL D'ARCHEOLOGIE AERIENNE

J. DASSIE

1 vol., broché, 18x24, 376 p., 65 fig., 70 tabl., 170 photos . . . . . 401 F

METHODES MODERNES DE GEOLOGIE DE TERRAIN

**Fasc. 1. Principes d'analyses sédimentologiques**

1 vol., broché, 18x24, 112 p., 13 fig., 2 tabl. . . . . 99 F

**Fasc. 2a. Manuel d'analyse structurale : méthodes  
d'observation, de mesure et de notation**

1 vol., broché, 17x24, 210 p., 221 fig. . . . . 224 F

**Fasc. 2b. Manuel d'analyse structurale.  
Traitement des données**

1 vol., broché, 18x24, 88 p., 103 fig. . . . . 107 F

**Fasc. 3. Techniques d'échantillonnages**

1 vol., broché, 17x24, 116 p., 4 fig., 4 tabl. . . . . 133 F



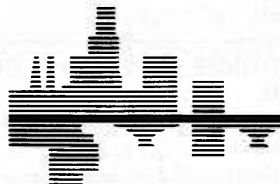


**BATIMENT**  
**GENIE CIVIL**  
**TRAVAUX PUBLICS**



**DIRECTION GENERALE :**

**MARNE-LA-VALLEE - Immeuble "Le Central", La Courtine Mont-Est, 93160 NOISY-LE-GRAND**  
**Tél. : (1) 304.96.77 — Télex : QUIL 240757 F**

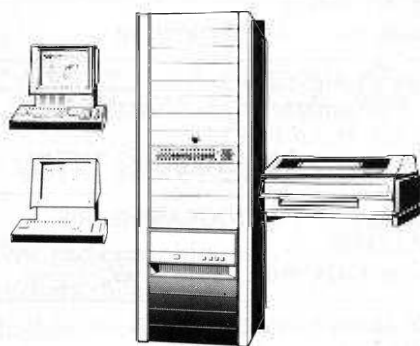


**QUILLERY**

**SIEGE : 8 - 12, Avenue du 4-Septembre, 94100 SAINT-MAUR**  
**Tél. : (1) 886.11.49 — Télex : FRANQUIL 220752 F**



**TECHNICON®**



**LDM/SYSLAB**

**l'informatique à votre service**

**Une technologie  
de pointe**

**pour une configuration  
évolutive**

- 1 à 36 périphériques (écrans, imprimantes, connexions, ...)
- 10.000 à 130.000 dossiers en accès direct
- 64 à 2.048 Ko de mémoire (puissance de calcul)

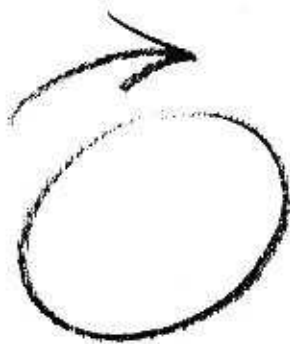
**LDM/SYSLAB : un prix STABLE et COMPETITIF**  
**pour un matériel Français**  
**un service complet**  
**pris en charge par :**



**TECHNICON®**

**Boîte Postale N° 10 — 95330 DOMONT**  
**Tél. (3) 991.92.12**

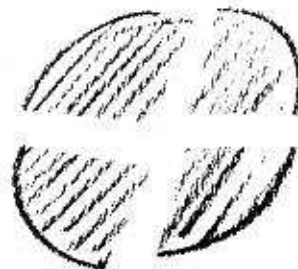




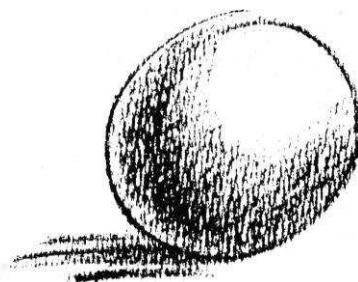
Faire le tour du problème



Réagir au quart de tour



Se mettre en quatre pour réussir



Donner du relief à ses ambitions

# Si vous avez l'efficacité communicative...

Vous pouvez devenir vraiment responsable dans une entreprise décentralisée, spécialisée dans les domaines de l'étanchéité et de la couverture acier, l'isolation acoustique et thermique, le sprinkler; intégré à une de nos unités décentralisées, vous disposerez alors de moyens techniques sophistiqués pour affirmer vos compétences, votre imagination et votre tenacité.

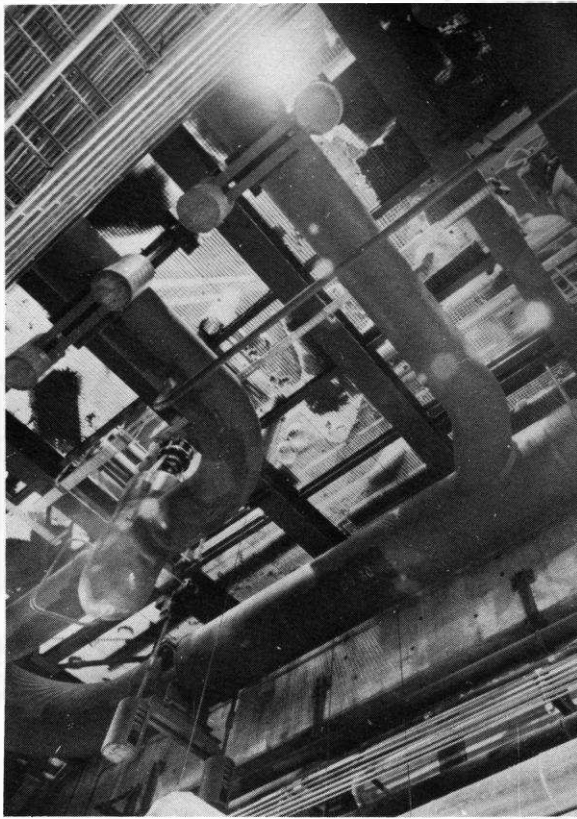
**Si vous êtes un entrepreneur-né, offrez-vous notre rayon d'action et notre espace pour évoluer.**

Diplômé Ponts, nous serions heureux de vous convier à une réunion d'informations.

Direction du personnel, service recrutement, 23, rue Broca 75005 Paris.  
Tél. 570.14.09 poste 332.

**SMAC ACIEROÏD** 

media-system



# ENTREPOSE TP

études, préfabrication, montage  
de réseaux de tuyauteries pour  
tous fluides et toutes industries.  
installations "clé en main"  
d'ensembles industriels,  
tous corps d'état.  
mises en exploitation et entretien.  
calculs thermodynamiques

## DEPARTEMENT TUYAUTERIES INDUSTRIELLES

DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE :  
75 rue de Tocqueville 75850 Paris cédex 17 • tél 766.51.10



**partout en France  
la qualité  
c'est notre affaire**

SYNDICAT NATIONAL DES  
**PRODUCTEURS DE MATERIAUX D'ORIGINE ERUPTIVE,  
CRISTALLOPHYLLIENNE ET ASSIMILES**

3, rue Alfred-Roll - 75849 PARIS CEDEX 17  
Tél. : 766.03.64

Un tiers du sol national recèle des gisements de valeur.

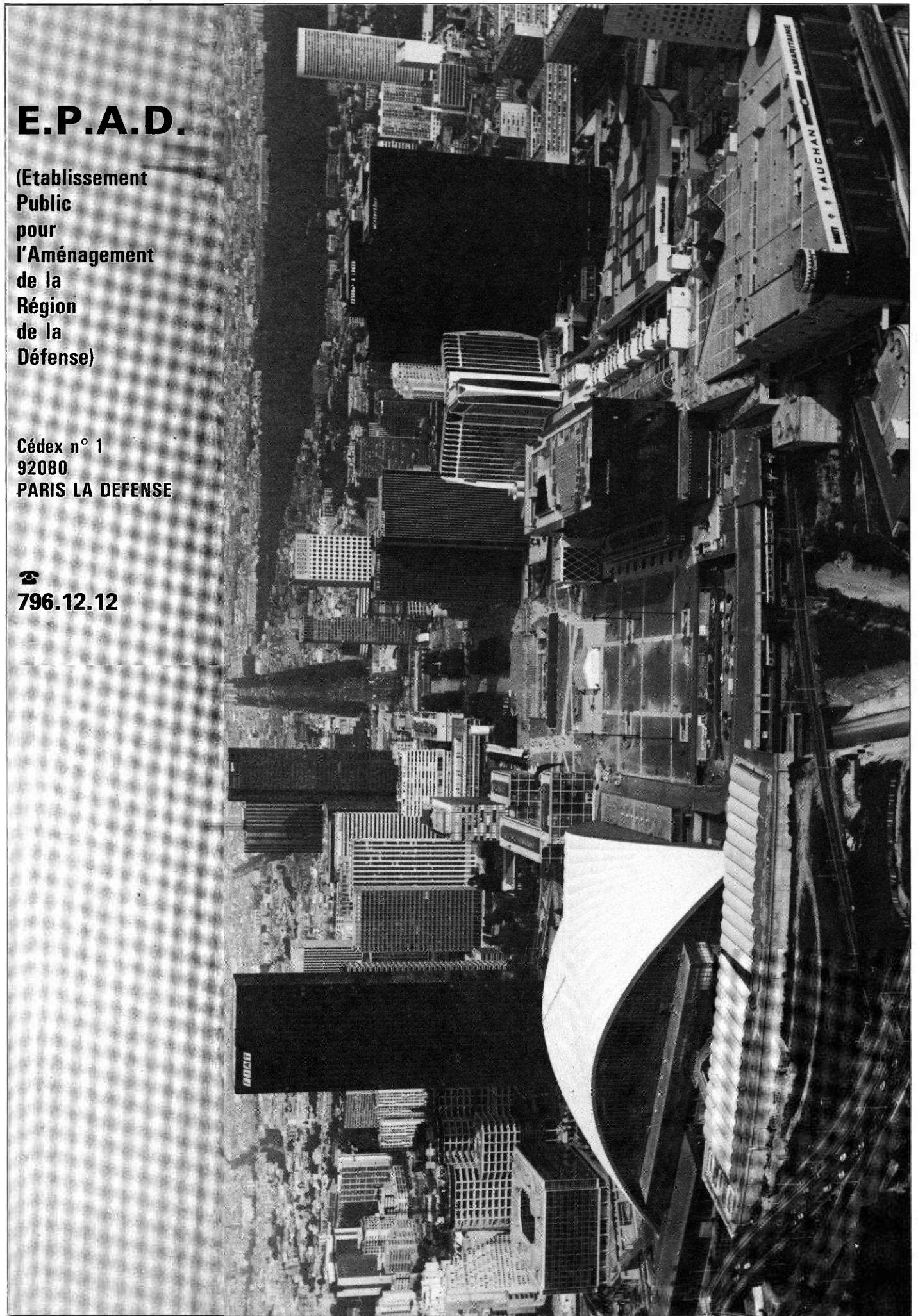


# E.P.A.D.

(Etablissement  
Public  
pour  
l'Aménagement  
de la  
Région  
de la  
Défense)

Cédex n° 1  
92080  
PARIS LA DEFENSE

☎  
796.12.12



# bidim®

100% POLYESTER

L'AGENCE 33

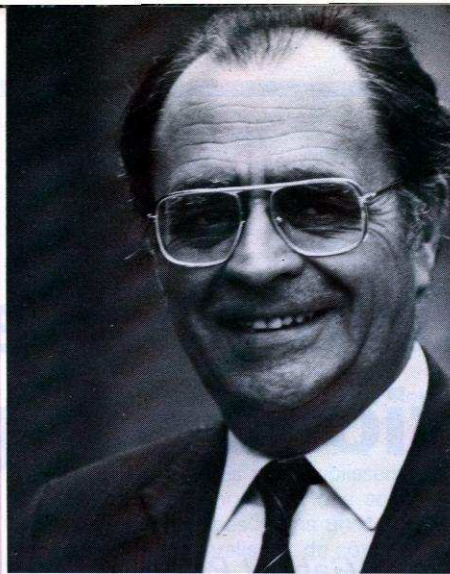
**le pionnier des géotextiles est devenu  
le leader pour ses multiples fonctions :**

**drainage, filtration,  
séparation, protection, renforcement.**



RHÔNE-POULENC-FIBRES DEPARTEMENT NONTISSE BIDIM  
44, RUE SALVADOR ALLENDE 95871 BEZONS FRANCE TEL. (3) 947.33.40 TELEX 697802 F





## Éditorial

Il est utile que la revue PCM consacre un dossier à la construction hospitalière et je me réjouis de cette initiative.

La place de l'hôpital dans notre système de santé, les progrès des techniques de diagnostic et de traitement, l'évolution des besoins des malades et leurs soins justifient de mesurer l'acquis et de s'interroger sur les perspectives offertes à la construction hospitalière.

La priorité que le Gouvernement donne à l'amélioration de la qualité des soins l'a conduit à réorienter en profondeur la politique hospitalière des vingt dernières années. En 1960, la vétusté et l'insuffisance du patrimoine hospitalier rendaient nécessaire l'effort qui a été mené par les Gouvernements précédents. De grands centres de soins modernes ont été construits, d'autres ont été rénovés, portant au total sur 318 000 lits, soit près de la moitié de notre patrimoine actuel. Il nous faut aujourd'hui entretenir ce parc, rénover ses parties les plus anciennes, mener à bien certaines reconversions. Mais, globalement, la capacité d'accueil des hôpitaux français est largement suffisante.

Il faut se rappeler que la construction hospitalière présente deux particularités : le coût de l'investissement est faible comparé à celui du fonctionnement ; plusieurs années s'écoulent entre la décision de construire et la mise en service de l'hôpital. Si l'investissement hospitalier ne peut pas répondre à un critère de rentabilité, il n'en demeure pas moins que de nombreux investissements ont été décidés sans une appréciation correcte des coûts de fonctionnement de l'ensemble hospitalier. Le gigantisme entraîne des déplacements, des pertes de temps, conduisant à des surcoûts non négligeables tandis que les créations de postes nécessaires au fonctionnement de l'hôpital n'étaient pas programmées. La politique de construction hospitalière s'est ainsi traduite par une croissance des dépenses à la fois forte et non maîtrisée.

Or, il est évident que la consolidation de notre système de protection sociale — où l'hôpital occupe une large place — exige une gestion rigoureuse des dépenses. L'équilibre des comptes doit être assuré tout en limitant le recours à des recettes nouvelles. J'agis dans ce sens depuis dix huit mois et les résultats obtenus témoignent de la prise de conscience des assurés et des professions médicales. C'est ainsi que la progression des dépenses de santé qui était, d'une année sur l'autre, de 18,5 % en 1982, sera de 12,3 % en 1983, et la décélération de la dépense hospitalière sera encore plus prononcée : 11 % environ de plus en 1983, soit 2 % en volume, contre 19,7 % l'an dernier. Bien entendu, l'effort ne doit pas se relâcher. C'est une tâche de longue haleine.

**L'hôpital doit être avant tout au service des malades.** Son adaptation à l'évolution des techniques médicales est la première des améliorations à apporter. Pour cela, la politique d'investissements et de personnels a été réorientée de façon à privilégier les investissements dans les techniques médicales et à redéployer les effectifs des activités administratives vers les activités de soins.

Cette priorité se traduira par :

- une accentuation de l'effort en matière d'équipement biomédical de haute technicité, tant dans le domaine du diagnostic (scanners, appareils à résonance magnétique nucléaire) que dans celui des soins, de façon à concentrer les capacités de soins autour d'ensembles techniques très performants, et à diminuer parallèlement la durée, donc la capacité d'hospitalisation ;
- l'utilisation de systèmes d'informations modernes (réseau local d'informatique, réseau Télétel, cartes à mémoire) afin de simplifier les tâches administratives, de supprimer les doubles emplois et les répétitions d'examen. Des expériences seront menées dans différents hôpitaux en 1984 avec pour objectif leur généralisation à partir de 1985.

Dans le même temps, deux réformes ont été engagées, l'une modifiera les règles de gestion avec l'instauration du budget global, l'autre l'organisation interne avec la création du département ; l'une et l'autre permettront de mieux utiliser les personnels et les moyens financiers de l'hôpital.

Les ingénieurs des Ponts et Chaussées, et plus largement, les corps techniques de l'État ont depuis 20 ans, contribué au développement de la construction hospitalière, tant dans les administrations centrales et départementales que dans les entreprises. Ils prendront, j'en suis persuadé, une place importante dans la mise en œuvre des nouvelles orientations.

En premier lieu, les constructions hospitalières devront, mieux encore que dans le passé, tenir compte de l'évolution des techniques médicales et de l'ouverture de l'hôpital vers l'extérieur. Les architectes auront à concevoir des structures qui feront davantage de place aux équipements techniques et moins à l'hébergement. Ils auront aussi à tenir compte du développement que le Gouvernement souhaite impulser à l'hospitalisation de jour. Enfin, la conception des bâtiments devra minimiser les coûts de fonctionnement.

En second lieu, les ingénieurs des Ponts et Chaussées apporteront leurs compétences techniques et d'organisation dans la mise en œuvre des nouveaux équipements. L'introduction de l'informatique à l'hôpital leur ouvre un champ nouveau dans un domaine où nombre d'entre eux ont déjà acquis une expérience professionnelle importante.

Notre pays s'honore de grandes réalisations hospitalières ; qu'il s'agisse du médicament ou de certains équipements médicaux, nos industries sont en bonne position.

Nos ingénieurs possèdent un savoir-faire et une compétence de haut niveau. Ce sont là des atouts qui nous mettent en bonne place dans la compétition internationale. Il nous faut, comme nous y invite le Directeur de l'Assistance Publique, Gabriel PALLEZ, exporter nos réalisations. Je souhaite que nous ayons dans ce domaine une politique plus active tant en Europe que dans le Tiers Monde. La Santé doit être un domaine de prédilection de la coopération.

Ainsi contribuerons-nous à construire l'hôpital de demain, et à apporter à nos concitoyens, et hors de nos frontières, le bénéfice d'un progrès qui, plus que tout autre, est au service de l'homme.



# L'exportation des techniques et réalisations hospitalières

Gabriel PALLEZ  
Directeur de l'Assistance Publique

Pour tous les "constructeurs d'hôpitaux" — responsables politiques et administratifs, ingénieurs et architectes, médecins — la participation à des opérations d'exportation hospitalière doit figurer parmi les préoccupations dominantes.

La France a dans ce domaine un savoir-faire incontestable attesté, au cours des vingt dernières années, par des réalisations nombreuses et brillantes. La conjonction des compétences des entreprises de construction, des bureaux d'études, de cabinets d'architectes, des industriels, avec des équipes médico-hospitalières dynamiques, devrait permettre à notre pays d'être aussi efficace dans ce domaine que nos concurrents anglo-saxons, européens, japonais...

La demande existe. Depuis dix ans environ, de nombreux pays en voie de développement ou simplement moins développés que les grands pays industriels, souhaitent améliorer leur capacité médicale et leur potentiel hospitalier et plus généralement sanitaire en recourant à diverses formules d'interventions de partenaires étrangers.

La coopération joue certes un rôle majeur dans ces échanges, dès lors qu'il s'agit de traduire un souci de solidarité entre pays "riches" et pays moins favorisés. C'est dans cet esprit qu'en France le corps médical hospitalo-universitaire et les médecins participent à de nombreuses actions de formation et d'assistance, que les hôpitaux français reçoivent de très nombreux stagiaires étrangers — médecins, techniciens, paramédicaux — qui sont ensuite autant de liens personnels avec des partenaires étrangers.

De la coopération on passe fréquemment à l'aide à la réalisation d'installations sanitaires et hospitalières et à la fourniture d'équi-

pements médicaux, avec des concours financiers français, ou dans le cadre d'une concurrence internationale plus ouverte.

Une bonne collaboration entre spécialistes hospitaliers de toutes origines, les références et les garanties de sérieux qu'offrent les grands établissements hospitaliers publics, éventuellement les encouragements officiels des pouvoirs publics français ne peuvent qu'apporter des atouts supplémentaires à des entreprises, dont je suis persuadé qu'elles peuvent être compétitives sur les marchés internationaux.

Enfin, il faut savoir que la demande étrangère tend et tendra de plus en plus à dépasser la seule phase de la construction d'hôpitaux et de leurs équipements, pour inclure les aspects complexes que sont la formation des personnels, la maintenance des installations, l'aide à la mise en service et à la gestion des hôpitaux. C'est un terrain où l'on multiplie ses chances en associant le dynamisme des entreprises aux compétences et à l'expérience des gestionnaires hospitaliers.

Ces considérations ont inspiré ceux qui, en 1979, ont persuadé le gouvernement français de faire créer le groupement d'intérêt économique "Hôpitaux de France".

Ce groupement, au capital de 4 millions de francs, associe les plus grands centres hospitaliers régionaux — Paris, Lyon, Marseille, Toulouse, Strasbourg, l'École Nationale de la Santé Publique, côté hospitalier — et les cinq banques françaises les plus engagées dans l'action internationale — Crédit Lyonnais, Société Générale, Banque Nationale de Paris, Paribas, Indosuez —.

Contrôlé par le gouvernement, il a pour objet de promouvoir à l'étranger les techniques françaises d'études, de réalisation et

d'exploitation dans l'ensemble des domaines liés à l'activité hospitalière et à la santé publique.

L'originalité d'Hôpitaux de France, si on le compare par exemple à certaines SOFREE, c'est que, dans la grande majorité des cas, ses interventions exigent une association avec d'autres partenaires — sociétés d'ingénieries, entreprises de constructions, industriels — et l'appel à la participation d'équipes hospitalières et médicales puisées dans le potentiel de ses membres.

En effet, Hôpitaux de France ne s'est volontairement doté que d'une petite équipe autonome permanente — certes compétente et dynamique — qui est chargée de la prospection "commerciale", des négociations avec les partenaires étrangers et de la gestion des "affaires" suivies.

Les prestations elles-mêmes sont presque toujours assurées en collaboration avec des partenaires extérieurs et surtout pas des participations obtenues des responsables administratifs, ingénieurs, cadres hospitaliers, médecins en fonctions dans les grands établissements hospitaliers parisiens et provinciaux.

Après un peu plus de trois ans d'existence active, quel est le bilan d'Hôpitaux de France ?

Dans le domaine des études, le groupement est intervenu au titre d'activités diversifiées : élaboration de plans de santé, programmation d'établissements hospitaliers, études de faisabilité, de rentabilité, missions de consultant général dans différents pays dont l'Arabie Saoudite, l'Irak, l'Égypte, le Maroc, le Bénin, le Congo.

A la suite de négociations nombreuses et toujours difficiles, divers contrats ont été



signés et sont en cours d'exécution. Les principaux sont les suivants :

1) Hôpitaux de France assure la supervision, dans le cadre d'un accord tripartite entre le gouvernement de la République de Trinidad, Hôpitaux de France et la Société d'ingénierie Sodeteg, de la construction d'un centre hospitalo-universitaire de 700 lits à Port of Spain, capitale de Trinidad. Cette opération devrait se terminer en 1984.

2) Hôpitaux de France a été chargé de la maîtrise d'œuvre générale de l'équipement d'hôpitaux :

- au Maroc (Hôpital militaire de Meknès),
- au Botswana (Hôpital de Francistown - 300 lits).

3) En Egypte, deux opérations de groupage d'équipements médicaux ont été conclues :

- pour une faculté dentaire à Mansoura,
- pour un hôpital de 600 lits à Mattaria.

4) Enfin le groupement participe à un consortium français retenu par les autorités égyptiennes pour la réalisation du complexe hospitalo-universitaire de Kasr El Aini, au Caire.

Ces trois années d'efforts, couronnées par des résultats appréciables, conduisent à tirer un certain nombre de conclusions.

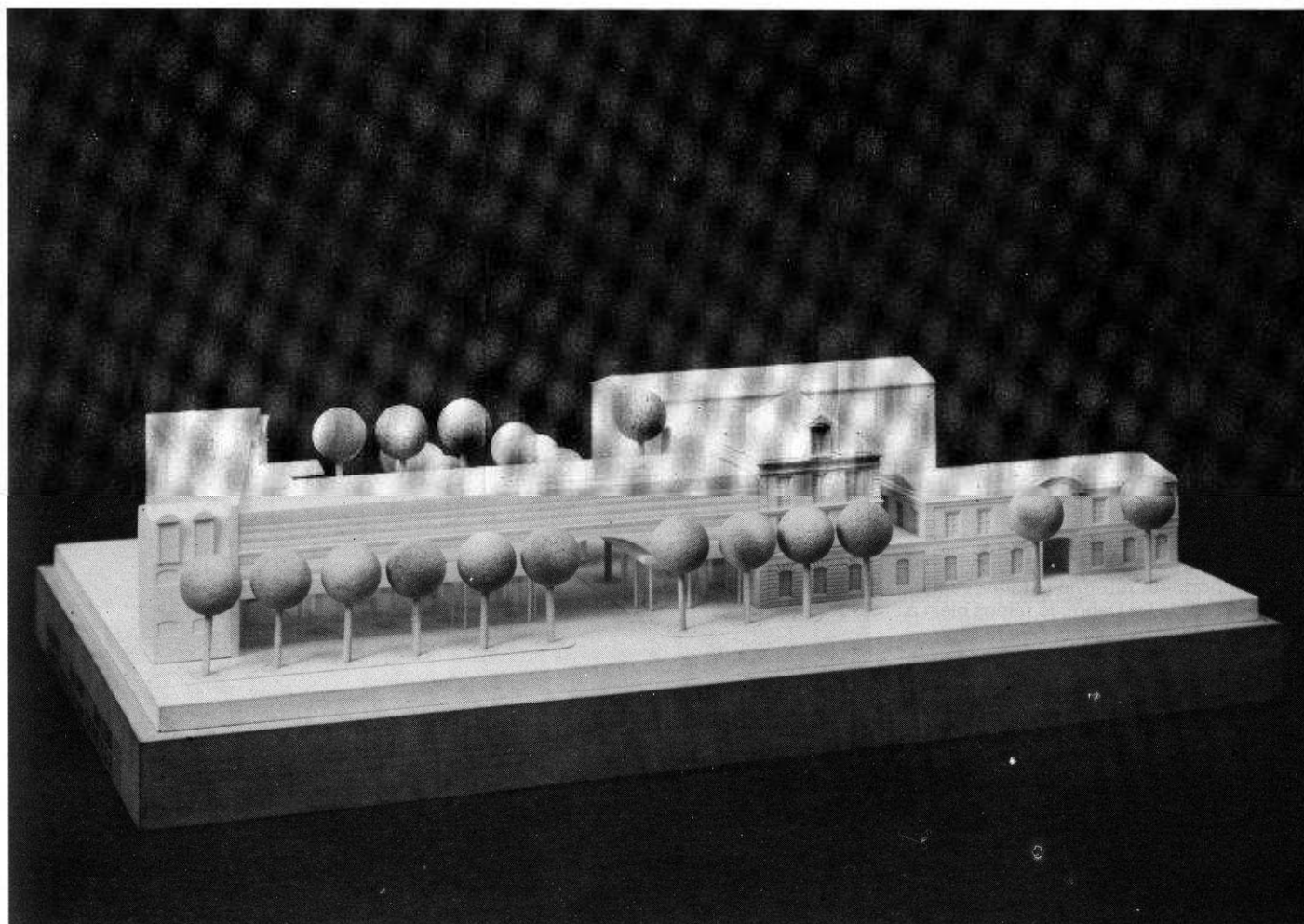
Elles confirment d'abord la validité de la formule d'organisation d'Hôpitaux de France qui correspond bien à la réalité actuelle des structures des établissements hospitaliers, des banques et des sociétés d'ingénieries françaises. Dans un domaine caractérisé par le pluralisme, du côté public comme du côté privé, et donc par une situation de concurrence, un système d'intervention non monopolistique, décentralisé par rapport aux services ministériels, mais solidement ancré dans un système hospitalier se révèle un moyen d'intervention efficace susceptible de compléter efficacement les initiatives des entreprises et des services de l'État, et très économique.

A travers Hôpitaux de France, et grâce à lui, un certain nombre d'hospitaliers ont appris à se passionner pour l'exportation, art difficile qui exige à la fois des compétences supplémentaires, des talents linguistiques suffisants, une énergie et une persévérance sans cesse renouvelées, et beaucoup de disponibilité, de patience et d'humilité. Les profils correspondants ont progressivement émergé, en particulier à

l'Assistance Publique de Paris. Il faut encourager ces hommes et ces femmes à maintenir et à développer leur activité, ce qui leur permettra de diversifier et d'enrichir encore plus leurs compétences pour le bien des hôpitaux et pour celui de l'économie française.

Enfin on doit souhaiter — et ceci intéresse particulièrement les corps d'ingénieurs de l'État — que le support industriel et technologique sur lequel reposent les efforts de prospection d'Hôpitaux de France et de tous ses partenaires à l'exportation se renforce sans cesse. La coopération, la diffusion de la culture médicale française, les études de programmation et de réalisation peuvent conduire à des résultats substantiels pour le rétablissement des comptes avec l'étranger. Mais il faut être capable de fournir une ingénierie encore meilleure, des équipements encore plus nombreux et plus compétitifs, des possibilités de maintenance encore plus fiables.

*Photo Assistance Publique*



# Quand le virus architectural revient à l'hôpital...

par Jean-Pierre WEISS  
Ingénieur des Ponts et Chaussées

Il existe dans un endroit peu connu de Paris une seconde place des Vosges, petite sœur de la première, faite des mêmes bâtiments de brique, pierre et ardoise, disposés selon une composition architecturale porche en quatre pans construits entourant une place carrée.

L'ancien hôpital Saint-Louis (le nouveau s'édifie aujourd'hui à côté), construit par Claude Vellefaux à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, témoigne merveilleusement ce que fut, de tout temps, l'architecture hospitalière — de tout temps sauf au XX<sup>e</sup> siècle —.

Comme en témoignent les majestueux bâtiments du XVII<sup>e</sup> siècle à la Pitié-Salpêtrière et à Bicêtre, ou la composition de Lariboisière au XIX<sup>e</sup> siècle.

Au XX<sup>e</sup> siècle, cette épopée architecturale s'interrompt : pendant des décennies, l'hôpital public vit replié sur lui-même dans les bâtiments existants, les constructions sont rares, les capacités supplémentaires d'hospitalisation sont recherchées en augmentant le nombre de malades dans les salles communes, voire en utilisant les couloirs certains jours très chargés d'hiver.

Lorsque un nouveau bâtiment est nécessaire, il est bien souvent construit sans guère de recherche architecturale, fut-il situé à proximité immédiate des bâtiments prestigieux qui l'ont précédé.

A la fin des années mille neuf cent soixante, les choses bougent : on entend souvent comparer le prix d'un hôpital à celui d'un armement militaire sophistiqué, la pression monte pour que se modernise l'hôpital public et qu'en soient augmentées ses capacités.

Ce mouvement trouve un écho considérable dans le corps médical hospitalier : c'est qu'une importante réforme est intervenue, instaurant, par la loi Debré, le temps plein à l'hôpital. Désormais celui-ci sera le lieu privilégié de l'exercice médical, les médecins s'y installent, alors qu'ils ne faisaient qu'y passer et découvrent tout le retard accumulé.

A partir de 1970, d'importants programmes de construction d'hôpitaux se développent. Les élus locaux prennent le relais des médecins pour exiger à leur tour "leur hôpital", réalisation prestigieuse mais également principal pourvoyeur d'emplois dans des pays où le chômage menace.

C'est, avec un décalage de vingt-cinq ans sur le logement, l'époque de la reconstruction pour les hôpitaux. Pourtant, l'on ne tirera pas les leçons des échecs architecturaux retentissants de la construction de logements : et l'on refait, en matière hospitalière, les barres et les bâtiments terriblement denses que l'on entend déjà critiquer fortement à la même époque.

Au nom de la rentabilité et de la rapidité se développent les modèles, chambre-type, plateau technique type (c'est-à-dire laboratoi-

res, salles d'examens et d'opérations), ailes entières d'hospitalisation construites à l'identique du Nord au Midi, quels que soient l'environnement, le climat, les bâtiments voisins.

C'est le triste paradoxe de cette époque que de voir se construire des centaines de milliers de mètres carrés dans une totale indifférence architecturale.

Mais à la fin des années soixante-dix, la profession architecturale est aux abois : les unités pédagogiques d'architecture déver-





sent chaque année sur le marché de l'emploi des centaines de jeunes diplômés qui ne trouvent ni commande, ni postes permanents, et doivent bien souvent accepter le travail épisodique des "charrettes", en rêvant à quelque victoire dans de trop rares concours.

Le pouvoir politique s'intéresse à nouveau à l'architecture, une mission interministérielle pour la qualité des constructions publiques, confiée d'abord à Bernard Tricot, puis à Jean Millier est créée. Elle dressera le triste bilan de la situation : une commande architecturale trop concentrée, un niveau général bien plus faible que dans d'autres pays. Elle identifiera les quelques bastions de la commande publique dans lesquels un nombre trop faible d'architectes privilégiés veillent à ne pas perdre le monopole que leur concèdent leurs clients.

Parmi ces bastions, l'un des plus enviés, mais aussi des plus protégés est sans aucun doute l'hôpital public.

*Hôpital Salpêtrière : façade d'entrée.*



## Silence : construction hospitalière

Quelques caractéristiques mal connues de la construction hospitalière méritent d'être divulguées :

- Il s'agit d'abord d'un domaine aux besoins considérables.

S'il est maintenant bien connu que le nombre de lits d'hospitalisation est globalement suffisant (un globalement qui cache encore bien des inégalités de situation), trop de gens en déduisent, à tort, qu'il n'est plus besoin de construire dans le domaine hospitalier : c'est oublier que l'hôpital est de moins en moins un ensemble de chambres — on y séjourne moins longtemps, et l'on peut plus fréquemment s'y faire soigner en "ambulatoire" — et de plus en plus des locaux de haute technicité, ainsi que des zones de consultation —.

Dans ces secteurs, l'hôpital manque souvent terriblement de place et les dépenses

dans les hôpitaux, d'autant plus que le financement de ces besoins est jusqu'à présent assuré, pour moitié encore, par l'hôpital sans aide extérieure.

Mais des freins puissants existent encore à cette ouverture : toute la construction hospitalière des quinze dernières années s'est arimée aux idées de spécialité, de spécificité :

Spécificité des programmes, rendant nécessaire une spécialisation des architectes et des bureaux d'études, et permettant à des entreprises spécialisées d'intervenir en situation très privilégiée sur un marché très protégé — spécialisation enfin des maîtres d'ouvrage, et au premier chef du Ministère de la Santé lui-même.

Cet échafaudage complet a permis sans contester une production intense. Il a notamment réduit les délais administratifs grâce aux procédures de modèles. Il s'est aussi avéré à peu près imperméable à la qualité architecturale.



*Hôpital Henri-Mondor. L'architecture des années 70. Architectes MM. Ridberger et Lafont.*

effectuées pour installer de nouveaux équipements sont fréquemment plus chères que ces équipements eux-mêmes.

En outre, les modernisations des chambres d'hospitalisation ne peuvent parfois se faire que par reconstruction.

Le progrès dans l'organisation et les moyens des soins est si rapide qu'il contraint en fait à des investissements d'adaptation très lourds : l'hôpital Beaujon, ouvert à Clichy en 1937, a déjà été modernisé aux trois-quarts et devrait l'être intégralement bien avant la fin du siècle.

Il y a donc place pour de nombreux chantiers — donc de nombreux architectes —

Curieusement, ce sont là les seules caractéristiques à peu près objectives qu'on peut lui reconnaître. Quant à savoir s'il a procuré

des économies dans le coût de la construction, s'il a été porteur de progrès technologiques, quel rôle il a eu dans l'organisation du processus de construction, il est impossible de le dire : comme trop souvent en matière administrative, cette politique n'a guère été évaluée, ce qui lui vaut aujourd'hui des critiques globales et particulièrement violentes.

Si l'on s'en tient à la seule recherche de la qualité architecturale dans le domaine hospitalier, il apparaît cependant qu'elle ne

sera obtenue qu'en réformant profondément ce système, et d'abord en ramenant à de justes proportions cette fameuse spécialisation hospitalière.

Il ne s'agit pas ici de nier le caractère complexe du fonctionnement d'un hôpital. Mieux les programmes en seront écrits, plus facile sera la création de l'architecte. Mais il est faux de prétendre que ces notions ne sont accessibles qu'aux spécialistes. Il suffit d'ailleurs d'écouter ceux-ci débattre à perte de vue des notions de circuit propre et sale, des risques d'infection pour s'apercevoir des limites de ces débats.

Il est ainsi révélateur de constater que le circuit de fonctionnement du bloc opératoire du nouvel hôpital Bichat, étudié à la perfection pour éviter les croisements de zones propres et sales, est tout simplement utilisé à l'envers par les médecins et le personnel hospitalier.

La seconde condition de la reconquête de l'architecture, c'est une transformation profonde du rôle de la Direction des hôpitaux du Ministère de la Santé. On ne dirige pas à distance de plusieurs centaines de kilomètres des chantiers aux quatre coins du pays à partir de Paris. La maîtrise d'ouvrage doit revenir pleinement aux responsables locaux. La décentralisation générale des responsabilités entreprise par le Gouvernement est l'occasion unique de modifier cette situation anachronique.

Quant à la troisième condition, elle consiste à réintroduire pleinement le jeu de la concurrence entre entreprises de construction. Il est illusoire d'exiger des créations architecturales originales si l'on laisse quelques entreprises réutiliser partout — pour de

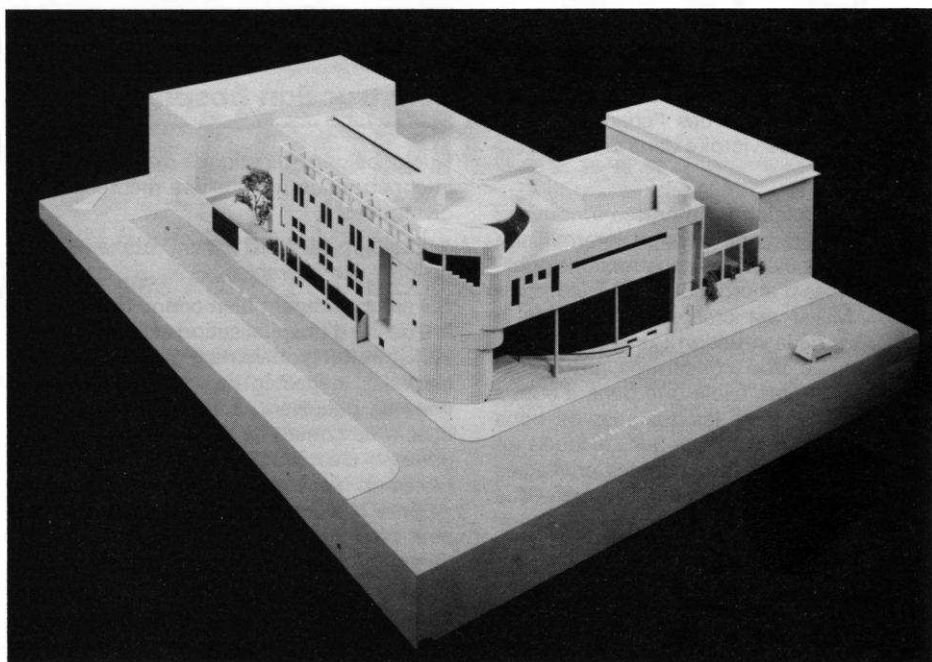
Par l'ampleur de ses programmes de modernisations et l'importance de son patrimoine, l'Assistance Publique de Paris représentait un champ exceptionnel d'expression d'une architecture de qualité.

compréhensibles raisons de productivité immédiate — les mêmes plans d'exécution, sans aucune prise en compte des réalités du paysage local.

Ce programme de réformes peut paraître considérable et même partiellement irréalisable à court terme. Il est heureusement une expérience, celle de l'Assistance Publique de Paris qui a démontré, à grande échelle, qu'il était au contraire parfaitement réalisable.

## A la recherche du temps perdu : la nouvelle architecture des hôpitaux de Paris

En quelques années, des réformes profondes ont pu être entreprises sous l'autorité de son Directeur général, Gabriel Pallez, pour permettre l'expression complète de cette architecture.



Hôpital Necker. Reconstruction du SAMU.

Arch. ARAUR

L'extension en 1975 aux collectivités locales du décret de 1973, portant réforme de l'ingénierie, a constitué l'instrument de base de cette réforme.

Celle-ci s'est appuyée sur les principes suivants :

### 1) Pratique systématique du concours restreint pour le choix des architectes

Les débats sur la politique des concours d'architecture sont suffisamment familiers aujourd'hui pour qu'il ne soit pas utile d'y revenir au cas particulier. Signalons cependant une originalité des concours de l'Assistance Publique très appréciée des architectes : les jurys sont souverains et rendent et commentent leur verdict le jour même de l'audition des architectes.

### 2) Sélection d'architectes de qualité

La qualité architecturale est sans aucun doute subjective et la mode peut hélas se révéler a posteriori en parfaite contradiction avec le jugement de l'Histoire. Les équipes qui se passionnent pour l'architecture à l'Assistance Publique de Paris ne prétendent donc pas faire œuvre éternelle et incriticable. Mais elles font l'effort d'examiner tous les dossiers d'architectes qui leur sont soumis et de proposer à un nombre aussi élevé que possible d'entre eux de participer à des concours.

A raison de trois à quatre architectes par concours, en général (six pour le concours de l'hôpital pédiatrique Robert Debré, onze pour celui de l'hôpital du XV<sup>e</sup> ; puis quatre au second tour) ce sont près de deux cents architectes différents qui ont été consultés au cours des quatre dernières années, et plus d'une centaine qui ont eu une commande de l'Assistance Publique (les candidats malheureux sont souvent rappelés à d'autres concours).

### 3) Effort permanent de progrès du maître d'ouvrage

La Direction des équipements de l'Assistance Publique de Paris fournit un effort permanent de recherche de progrès dans ses méthodes de travail :

— progrès dans l'écriture des programmes, qui passent du stade purement statique (liste de locaux) à un stade fonctionnel (identification des contraintes de liaisons) ;

— progrès dans les méthodes d'analyse des projets d'architectes : les commissions techniques chargées de présenter aux jurys les analyses des projets en compétition, utilisent des comparaisons multi-critères très scrupuleuses, préservant le débat architectural.

L'analyse des avant-projets sommaires, puis des avant-projets détaillés associe tous les spécialistes, architectes, ingénieurs, participant à la maîtrise d'ouvrage et fournit ainsi une occasion de débat fructueux avec le maître d'œuvre ;

— progrès dans le suivi des chantiers, inspirés de la volonté de rester fidèle au projet de départ en évitant les mauvaises surprises dues à l'impréparation dans la réalisation.

Aujourd'hui, les premiers bâtiments nés de cette politique sortent de terre. Il est donc trop tôt pour enregistrer le jugement de leurs usagers multiples et, a fortiori, pour disposer du recul nécessaire à une appréciation de fond.

Mais nul ne peut contester que ces constructions modifient en profondeur le paysage hospitalier. Quel que soit l'avis qui sera finalement porté sur elles, elles incarnent une nouvelle époque dans l'architecture hospitalière, et proposent de nouvelles réponses au défi qu'a toujours représenté l'architecture des grands bâtiments publics.





# CENTRE NATIONAL DE L'ÉQUIPEMENT HOSPITALIER

Les Quadrants, 3, avenue du Centre - ☎ (3) 043.17.54 — 78182 ST-QUENTIN-EN-YVELINES

## LES TECHNOLOGIES NOUVELLES ET LE SYSTEME HOSPITALIER

J.C. STEPHAN  
Directeur Général du C.N.E.H.

L'adoption et la diffusion des technologies nouvelles dans le système de santé posent des problèmes difficiles, il en est de même pour la maîtrise et l'adaptation des technologies courantes. Le Centre National de l'Équipement Hospitalier (CNEH) contribue à la gestion de ces problèmes.

### I — L'insertion des technologies médicales dans le milieu hospitalier

L'acte médical est de plus en plus médiatisé par les technologies. Le concept de plateau technique est de création récente. Toute réflexion sur l'insertion des technologies médicales se heurte à l'absence de modèle théorique permettant d'intégrer deux logiques dominantes et conflictuelles : celle "d'hippocrate" (\*) fondue sur une conception individualiste du rapport professionnel-malade et celle du "technocrate" qui nourrit l'espoir de voir appliquer à l'hôpital des méthodes de rationalisation issues souvent de la production industrielle.

Or, ces méthodes échouent le plus souvent parce qu'elles ne prennent en compte ni les finalités de l'hôpital, ni la spécificité de l'acte médical caractérisé par l'incertitude de ses résultats.

C'est précisément le sentiment que l'appréciation critique des technologies constituera un défi dans les années à venir, qui a amené le CNEH à s'engager dans le domaine de l'évaluation technologique et à dépasser ainsi le champ traditionnel de ses activités limité aux équipements.

Pour dépasser précisément la juxtaposition des logiques contradictoires évoquées précédemment le CNEH utilise :

- une approche pluridisciplinaire des technologies de manière à mettre en évidence leurs dimensions médicales, techniques, organisationnelles, économiques et sociales,
- une approche concertée faisant appel aux experts dans les différents domaines concernés,
- une évaluation indépendante des parties prenantes.

Les évaluations technologiques ainsi conçues constituent des outils d'aide à la décision pour les pouvoirs publics, les établissements hospitaliers et les organismes de financement.

### II — Evolution technologique dans le domaine de l'informatique hospitalière

Le développement de l'informatique hospitalière s'effectue autour de 3 pôles :

- l'évolution technologique du matériel qui favorise sa diffusion sur de nombreux sites,
- les progrès réalisés dans le domaine des logiciels de base
- le développement des logiciels d'application.

L'introduction de l'informatique dans les établissements publics hospitaliers a débuté il y a une quinzaine d'années. Mais la circulaire du 18 novembre 1982 de la Direction des Hôpitaux définit la politique actuelle. C'est dans le cadre de ces nouvelles orientations qu'a été entreprise une réforme des structures à deux niveaux, l'un national, la création de l'A.N.D.I.H. (Agence Nationale pour le Développement de l'Informatique Hospitalière au sein du CNEH), l'autre régional, les Syndicats Interhospitaliers Régionaux.

Compte tenu des possibilités limitées de financement des logiciels hospitaliers assuré essentiellement par le monde hospitalier lui-même il apparaît essentiel de coordonner les développements de logiciels d'application au niveau national :

- en limitant le nombre de filières (regroupant des développements complémentaires pour l'ensemble des fonctions d'une même catégorie d'hôpitaux),
- en vérifiant la cohérence de chaque filière vis-à-vis du système d'informations complet intra-hospitalier (nécessaire à la gestion interne de l'hôpital), et extra-hospitalier (nécessaire aux échanges d'informations entre l'hôpital partenaire et tutelle),
- en suivant l'évolution technologique proposée par les constructeurs,
- en utilisant au mieux les ressources humaines disponibles au niveau régional.

Trois objectifs principaux sont visés :

- la "médicalisation" du système d'informations,
- la construction d'un réseau local interne à l'hôpital,
- ne pas imposer des schémas rigides de circuits d'informations.

Ces orientations devraient d'une part favoriser une certaine industrialisation de l'informatique hospitalière tout en respectant les spécificités et l'autonomie des établissements.

\* B. MAJNONI D'INTIGNANO - J.C. STEPHAN : *Hippocrate et les Technocrates* ; Editions Calmann Levy 1983.

# "Construire l'avenir"

ou l'investissement à l'hôpital

par A. GILLE

Directeur des Équipements de l'Assistance Publique



Hôpital Avicennes. Bloc opératoire.

Chacun, et c'est heureux, est sensibilisé aux problèmes de santé. Qui n'a souhaité améliorer les conditions d'hospitalisation d'un proche en obtenant l'accueil dans un service particulièrement bien équipé, l'accès plus rapide que d'ordinaire à un scanner, et, pour la convalescence, une chambre particulière, avec téléphone ?

Qui ne s'est révolté devant la désinvolture de notre société face au quatrième âge ou aux handicapés, devant ce refus de lucidité et cette fuite de responsabilité face à l'inconnu, l'irrationnel ?

L'air du temps pourtant n'est pas là pour aviver notre sensibilité, et chacun, désarçonné devant la crise, s'adapte à la rigueur, admet une nécessaire limitation des dépenses, et se fait à l'idée de remettre à demain ce qui ne pourra être fait aujourd'hui, de sacrifier pour un temps le long terme au court terme.

Et l'investissement, dans tout cela ? Facteur d'inflation, d'accroissement de dépenses

de fonctionnement, faut-il le laisser sommeiller... ? ou au contraire moteur de l'économie, faut-il le pousser à plein régime, afin d'infléchir la trajectoire et dégager les gains de productivité qui permettent de s'offrir, à moindre frais, une amélioration des soins ?

Vous avez deviné vers où mon cœur penche... encore faut-il que la raison soit au rendez-vous.

Avant que d'aller l'appeler en renfort, permettez-moi d'ouvrir une parenthèse, pour vous présenter l'Assistance Publique et la place que l'investissement y occupe.

## Un hôpital accueillant 670 000 malades par an

L'Assistance Publique, ce sont une cinquantaine d'établissements, regroupant 66 000 agents et 12 000 médecins pour soigner chaque année 670 000 malades et accueillir 13 000 personnes âgées : 25 éta-

blissements à Paris, 20 en banlieue parisienne et trois hôpitaux marins. C'est aussi un Centre Universitaire important qui accueille environ 4 800 étudiants en médecine répartis sur 7 UER médicales à Paris et 4 en banlieue.

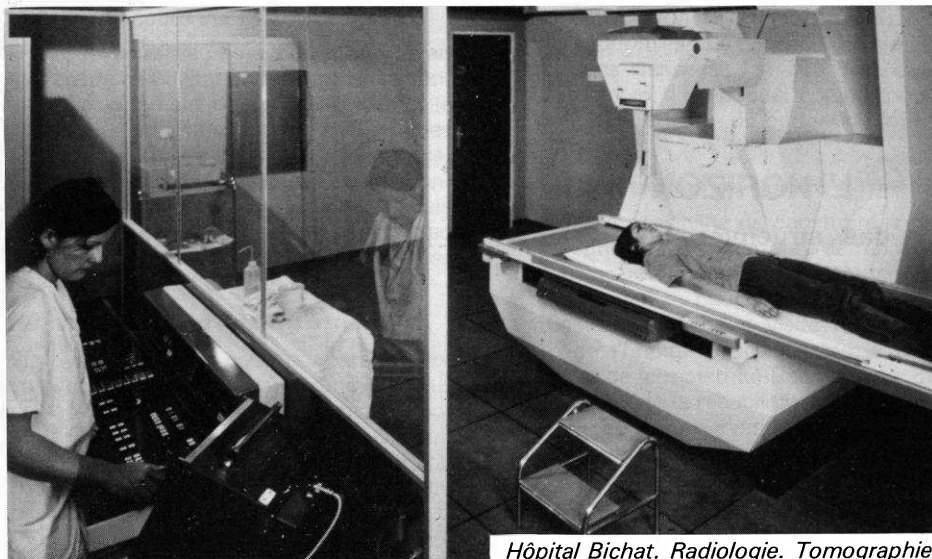
Le patrimoine est de toute époque, depuis l'hôpital Saint-Louis datant du XVII<sup>e</sup> siècle à l'hôpital Bichat, récemment reconstruit, en passant par la Pitié-Salpêtrière, Port-Royal (Cochin), Bicêtre, St-Vincent-de-Paul, etc...

## Un budget de 14 milliards

Le budget de fonctionnement de l'Assistance Publique représente 14 milliards, consacrés à 70 % aux dépenses de personnel. La part entretien, amortissement et charge des intérêts d'emprunt représente globalement 700 millions de francs environ, soit 5 % du budget.

En dehors des 220 millions de francs consacrés à l'entretien, le budget d'investissement représente 1 milliard de francs dont





Hôpital Bichat. Radiologie. Tomographie.

Ces mesures budgétaires étant rappelées, indiquons nos priorités essentielles :

## Tout d'abord en matière de politique immobilière

### Soigner plus et héberger moins

L'on sait bien, à lire les journaux, qu'il y a assez de lits hospitaliers en France, et que l'heure n'est plus à la construction d'hôpitaux, mais à leur rénovation, et qu'un effort est demandé en matière d'alternatives à l'hospitalisation. L'Assistance Publique s'est engagée dans cette voie, et l'hôpital de demain devrait être plus un lieu de soin et d'enseignement qu'un lieu d'hébergement. Ceci est rendu possible dans certains cas par le développement de techniques de soins non invasives, qui ne nécessitent pas d'hospitalisation ; dans d'autres cas, l'hospitalisation peut être limitée à la semaine, et donc alléger le travail des week-end ; dans d'autres cas enfin, les soins peuvent être prodigués à domicile avec un suivi continu par le personnel de l'hôpital. Cela suppose, bien entendu, de développer largement le potentiel d'équipement qui permette d'obtenir, directement le bon diagnostic : l'approximation successive est incompatible avec l'efficacité et la rapidité.

30 % sont des subventions (1/3 ville de Paris, 1/3 État, 1/3 contributions ou divers), 50 % de l'emprunt, le reste provenant du fonds d'amortissement.

Si l'on poursuit l'analyse de ce budget, de façon bien entendu très schématique, on notera que sur le milliard consacré aux investissements, 125 millions sont consacrés à ce que l'on pourrait appeler le gros entretien (cuisines, toitures, VRD, etc...)

50 millions pour l'accompagnement social des hôpitaux (crèches, services généraux, self-service, etc...) et 25 millions pour des opérations diverses (études, réparations urgentes, etc...).

Reste 800 millions de francs d'investissement proprement dit, dont un peu plus de la moitié est consacrée aux travaux, et un peu moins de la moitié, consacrée aux équipements.



# CENTRE NATIONAL DE L'ÉQUIPEMENT HOSPITALIER

**Les Quadrants**  
3, avenue du Centre,  
78182 ST-QUENTIN-EN-YVELINES  
☎ (3) 043.17.54

5 bis, rue Pérignon  
75015 PARIS  
☎ (1) 783.21.74

*Le C.N.E.H. est un organisme spécialisé dans l'étude des technologies biomédicales avec le concours des ministères de la Santé, de l'Industrie et de la Recherche*

- Au service des hôpitaux
- Au service des industriels
- Au service des Pouvoirs Publics.

## DOMAINE D'ACTION

### les technologies biomédicales

*Une vocation à réaliser des synthèses au niveau national et international*

- Etudes générales
- Analyses comparatives
- Evaluation de l'innovation technologique.

*Définition des méthodes d'essais et des spécifications techniques dans le cadre de procédure d'homologation et de normalisation des matériels biomédicaux, Information et formation des hospitaliers*

### l'informatique

*Coordination des développements de l'informatique hospitalière (évaluation des logiciels).*

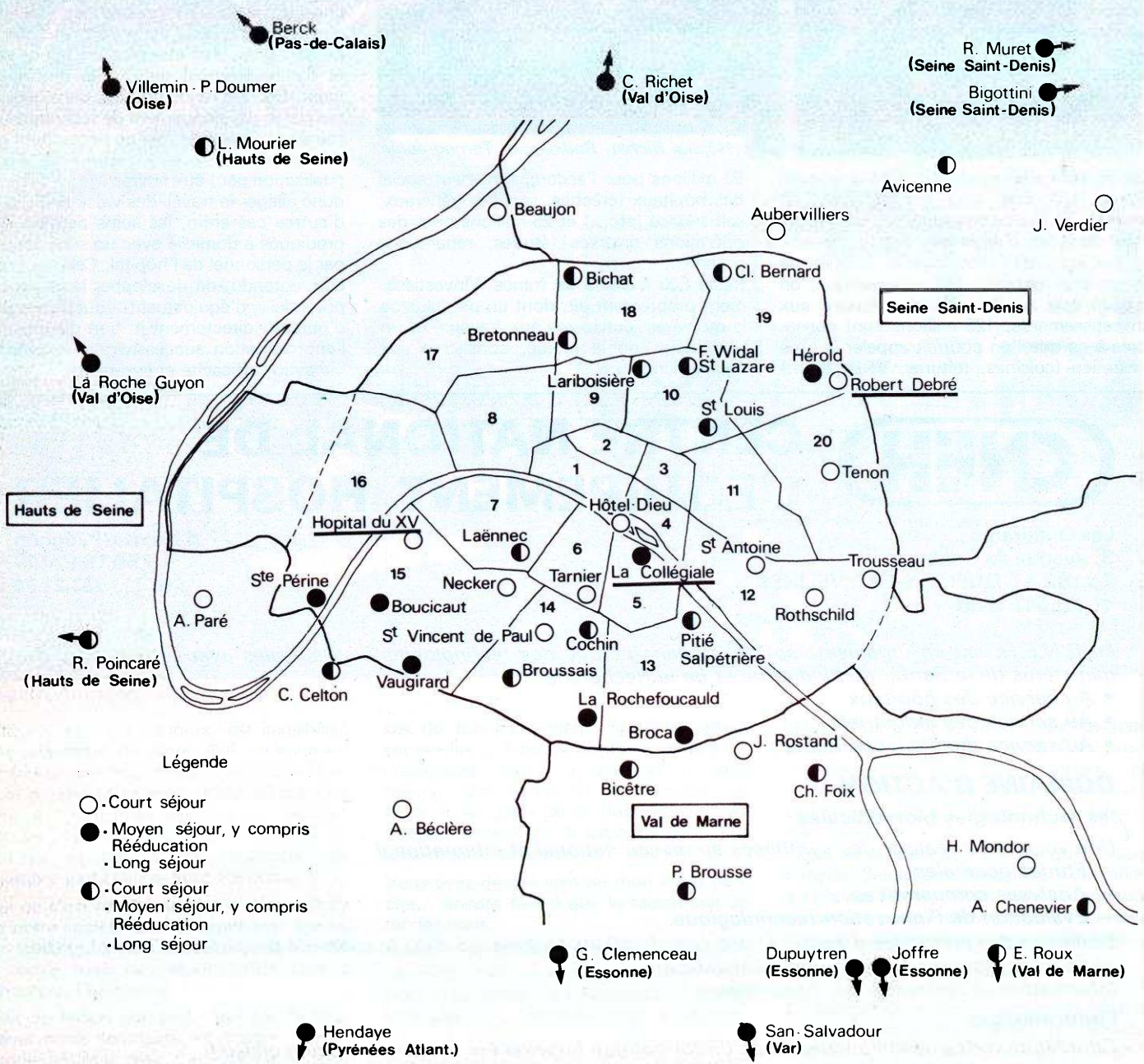
## MOYENS D'ACTION

- Des équipes multidisciplinaires de haut niveau
- Des méthodes de travail fondées sur l'animation des groupes d'experts
- Gestion d'une banque de données.

# Construire l'avenir

## L' HORIZON 1989 :

Une nouvelle répartition des structures hospitalières de l' Assistance Publique





L'on sait enfin que Paris souffre cruellement de l'absence de lits pour personnes âgées, alors que la banlieue se plaint d'héberger les parisiens dans nos hôpitaux de la petite couronne.

Il faut donc, outre une action profonde en matière de réhabilitation et d'humanisation, un développement de ce que l'on appelle "plateaux techniques" pour accueillir les nouveaux appareils de soins et l'accroissement des possibilités d'accueil des personnes âgées. On pourrait penser que cela peut se faire par simple redéploiement et en se contentant de changer l'affectation des bâtiments existants.

### Ne pas avoir honte de construire

Et pourtant même si cela peut paraître provocant, ou tout au moins paradoxal, nous demandons de ne pas abandonner une politique de construction neuve. M'étant occupé antécédemment de réhabilitation de quartiers anciens, je sais peut-être mieux que d'autres que la réhabilitation à tout prix conduit à des aberrations : pour des coûts dépassant la reconstruction à l'identique, on peut être condamné à n'offrir que des locaux peu fonctionnels, peu sociables, vieillissant vite. Lorsque la rénovation des quartiers passait par le bulldozer, il fallait avoir le courage d'opposer la notion de réhabilitation. A la mode de la réhabilitation à tout crin, il faut affirmer la capacité des architectes de construire avec une sensibilité contemporaine. Ne nous grisons pas de mots, acceptons lucidement de comparer les diverses façons de rénover.

Prenons par exemple l'hôpital Robert Debré et celui du XV<sup>e</sup> à Paris. La solution consistant à construire deux hôpitaux neufs sur des terrains vierges, d'y aménager les services existants d'Herold, Bretonneau, Vaugirard, Laennec, Boucicaut, permet de concentrer les moyens, d'espérer une fonctionnalité supérieure, d'avoir la certitude d'une qualité de vie et de services incomparables, d'accueillir en un plateau technique évolué l'ensemble des appareils de radiologie de radiothérapie, "d'exploration" et de laboratoires utiles à l'hôpital de demain. Cette solution permet au surplus de récupérer les locaux disponibles pour des maisons de personnes âgées qui seront bien mieux situées dans Paris, dans des unités plus humaines, et dans des bâtiments facilement adaptables.

Certes, les conceptions récentes d'hôpitaux qui avaient l'ambition d'être fonctionnels ont suscité un certain septicisme. Il est vrai qu'une certaine conception du "rendement" s'est traduite par une déshumanisation du travail et dans la ligne de la loi de Lenz \*, a pu parfois susciter des mécanismes régulateurs et une moins grande ardeur au travail. Mais nous sommes tous prêts à faire évoluer ces conceptions, sans avoir la naïveté de penser que nos idées seront bien meilleures que celles de ceux qui nous ont précédés, mais profitant de leur expérience, et préférant à des philosophies d'organisation trop volontaristes une évolution moins brusque et plus à l'écoute des utilisateurs.

Construire encore, sûrement, mais pas n'importe quoi. Les réalisations signées par Jean-Pierre Weiss m'apprennent le respect que l'on doit à l'histoire et la façon dont il faut assumer la fonction urbaine de l'hôpital. Les économies que l'on peut faire à ce niveau sont dérisoires, si l'on sait que l'amortissement d'un hôpital compte pour huit pour cent environ du budget de fonctionnement.

### Des réhabilitations de qualité

Envisager la possibilité de construire n'exclut pas une action importante de réhabilitation et notre ambition est de poursuivre l'action entreprise pour une réhabilitation de qualité. Celui qui a visité le service d'ORL de l'hôpital Broussais, ou le bloc opératoire de la maternité Baudelocque de Cochin, sait que la réhabilitation peut allier le charme de la conservation de l'ancien et l'incomparable qualité d'une architecture moderne d'intérieur. Oh, ce n'est pas facile, car la tentation est grande de tirer parti du moindre mètre cube, d'entasser bureaux de poupée et chambres minuscules, de faire du "prêt à mal vieillir".

Mais il arrive qu'un architecte sache respecter la qualité des lieux, sache éliminer les scories d'un passé récent, sache mettre en valeur l'incomparable talent de grands bâtisseurs, adapter les bâtiments aux contraintes contemporaines. Alors quel régal que de transmettre aux générations futures l'héritage de nos anciens enrichi de notre vie et de notre génie propre.

limiter l'effort consacré à l'entretien : l'entretien, c'est le respect de l'usager, la seule façon d'assurer un relai dans le rythme des réhabilitations. Le sacrifier, c'est introduire la lèpre à l'hôpital, c'est refuser notre responsabilité de propreté vis-à-vis de l'usager, c'est s'enfermer dans la spirale de l'investissement pour pallier l'entretien.

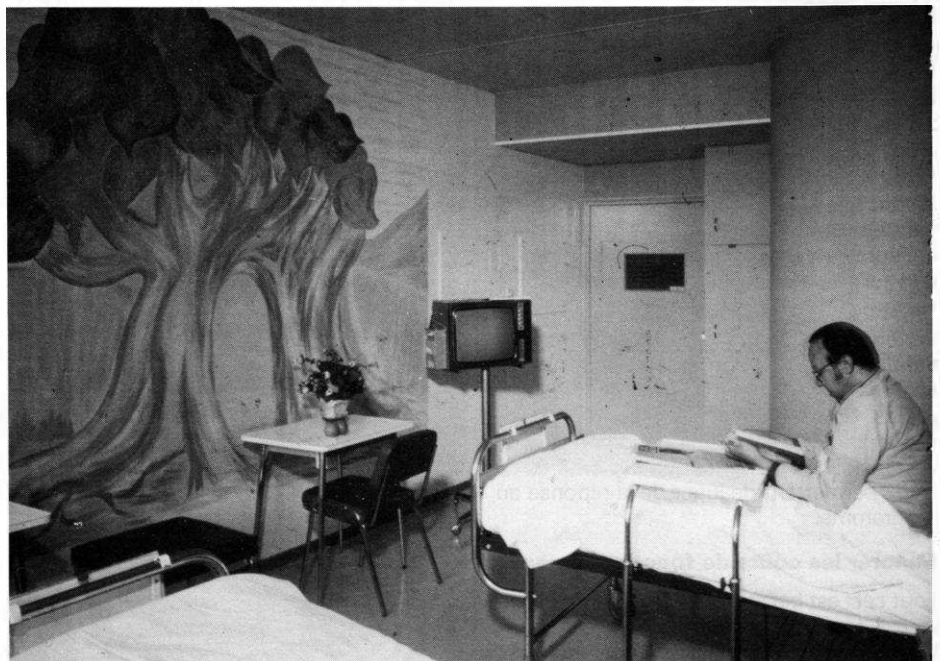
### Notre ambition pour l'équipement des hôpitaux

Que servirait-il d'avoir rénové l'ensemble des mille bâtiments de l'Assistance Publique si ce n'était que coquilles vides. Ici on s'alarme de la vétusté du matériel, là on se moque des appareils obsolètes, là on se plaint d'un sous-équipement en scanner.

### Priorité : l'équipement

Et pourtant depuis dix ans, le budget des équipements n'a cessé de croître en francs constants, et l'effort demeure insuffisant, car il faut tout à la fois :

1) Maintenir une présence dans les technologies de pointe : regroupant 50 établissements, l'Assistance Publique ne peut pas ne pas être en première ligne lorsque l'on évoque la résonance magnétique nucléaire,



Hôpital Avicennes : "L'Arbre Amoureux".

Ce que l'on ne sait peut-être pas encore faire, c'est de coordonner ces actions de réhabilitation qui sont souvent éparées. Pourrions-nous apprendre à passer de la réhabilitation d'un service à celle d'un hôpital ?

### Un devoir d'entretien

Enfin, que la passion de construire ou de réhabiliter ne vienne jamais nous inciter à

le traitement des lithiases les lasers, l'informatique. Un comité d'évaluation de la diffusion des innovations technologiques (CEDIT) la conseille sur les innovations porteuses d'espoir. L'Assistance Publique

**\* Pour ceux qui ignoreraient, la loi de Lenz veut que les courants induits tendent à s'opposer à l'action qui leur a donné naissance.**



consacrera, si tout va bien, en 1984, 65 MF à ces politiques.

2) Assurer le renouvellement de son parc de matériel : chaque matériel a une durée de vie optimale. Bien des appareils de l'Assistance Publique l'ont dépassé, ce qui veut dire que le surcoût de maintenance et d'entretien dépasse l'amortissement d'un matériel neuf. Ce renouvellement est donc un devoir d'économie.

3) Et favoriser les substitutions (on en verra l'illustration dans l'article rapportant la table ronde sur l'imagerie) : les salles de radiologie complexes n'ont plus de raison d'être et doivent être remplacées par des scanners ; l'échographie a supprimé un grand nombre d'exams. Il faut savoir se défaire du matériel obsolète, renoncer à son remplacement, pour concentrer nos efforts sur le matériel performant.

4) Enfin, bien que ce dernier point soit sans incidence budgétaire, l'Assistance Publique se doit d'aider l'industrie biomédicale française. Elle peut le faire de deux façons :

— en participant à la mise sur le marché de produits nouveaux : l'Assistance Publique peut aider à la définition de matériels innovants, puis, dans le cadre de la procédure TEP (transfert, évaluation des prototypes) du Ministère de l'Industrie, favoriser l'évaluation des prototypes, enfin, notamment dans le cas des petites entreprises, soutenir la diffusion en se portant acquéreur des premiers appareils de série,

— en adoptant une politique claire de mise en concurrence : définir avec les industriels français la gamme d'équipements où ceux-ci sont particulièrement compétitifs, répondant bien à nos besoins, et s'efforcer, dans le cadre des lois et règlements en vigueur, d'éviter une concurrence trop large et bien vaine.

Par contre, lorsque la concurrence internationale impose une mise à niveau, ne pas hésiter à ouvrir largement le champ de nos appels d'offres, avec la plus grande rigueur, tant au plan de la définition de nos besoins (le programme) que des critères de choix permettant de juger de la réponse au programme.

#### **Minorer les coûts de fonctionnement**

Tout ceci est bel et bien, dira-t-on, mais que peut-il rester de ces ambitions, après criblage au tamis de la rigueur ?

Tout d'abord, nous faut-il répondre à la question des économies de fonctionnement : le message donné par le Gouvernement est clair : nous ne pourrions investir dans des dépenses d'amélioration des soins que pour autant que nous aurons su dégager ailleurs des économies de fonctionnement.

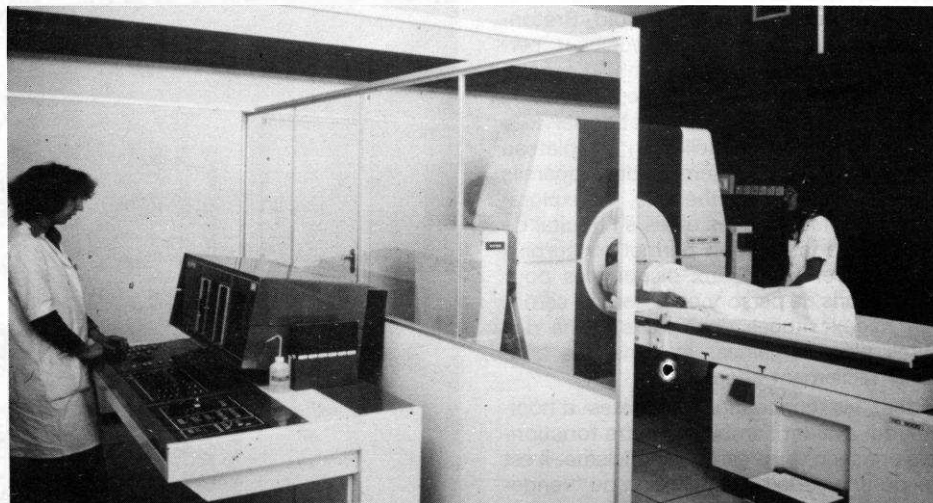
Le message est reçu, et le critère "économies de fonctionnement" sera pris en compte, plus encore que par le passé, dans le choix des opérations d'investissement.



*Maquette de Sainte-Perrine.*

Cela conduira les utilisateurs à jouer un plus grand rôle dans la programmation des opérations, et je suis certain que cela développera l'imagination pour trouver des aménagements remédiant à la vétusté tout en diminuant les coûts de fonctionnement et ceci est vrai tout autant pour les travaux que pour les équipements.

Ensuite, nous favoriserons le regroupement des utilisateurs sur un appareil : c'est la chance de l'Assistance Publique de permettre par sa structure le partage. Nous ne serons riches en équipements que du jour où les appareils fonctionneront au maximum de leur capacité, (l'utilisation du scanner de la Pitié-Salpêtrière est éloquent à cet égard).



*Hôpital Lariboisière. Scanner.*

Enfin, nous nous efforcerons à une plus grande efficacité dans l'exécution du budget. Dans le domaine de la construction de logements, c'est la rapidité de montage d'une opération qui permet d'assurer la réussite d'un promoteur. Il en va de même de l'hôpital : nous ferons plus de chose avec moins d'argent si nous le faisons plus vite, ce qui veut dire clarté du programme dès l'origine, connaissance lucide des coûts, réduction du nombre de sources de

financement sur une opération donnée.

Le jour où chacun aura compris qu'investir aujourd'hui c'est économiser demain, et par là même, c'est se donner les moyens d'améliorer les prestations sociales, ce jour-là, rigueur rimerait avec investisseur.

#### **Donner plus de chaleur à l'hôpital**

Et même si le slogan n'est pas aujourd'hui porteur, il faudra nous rappeler notre responsabilité vis-à-vis du malade, et n'importe quelle visite d'un centre de personnes âgées nous montre l'ampleur de la tâche qui reste à accomplir et le caractère inacceptable de certaines situations. Que rien

ne nous fasse oublier la misère de la solitude et de l'abandon !

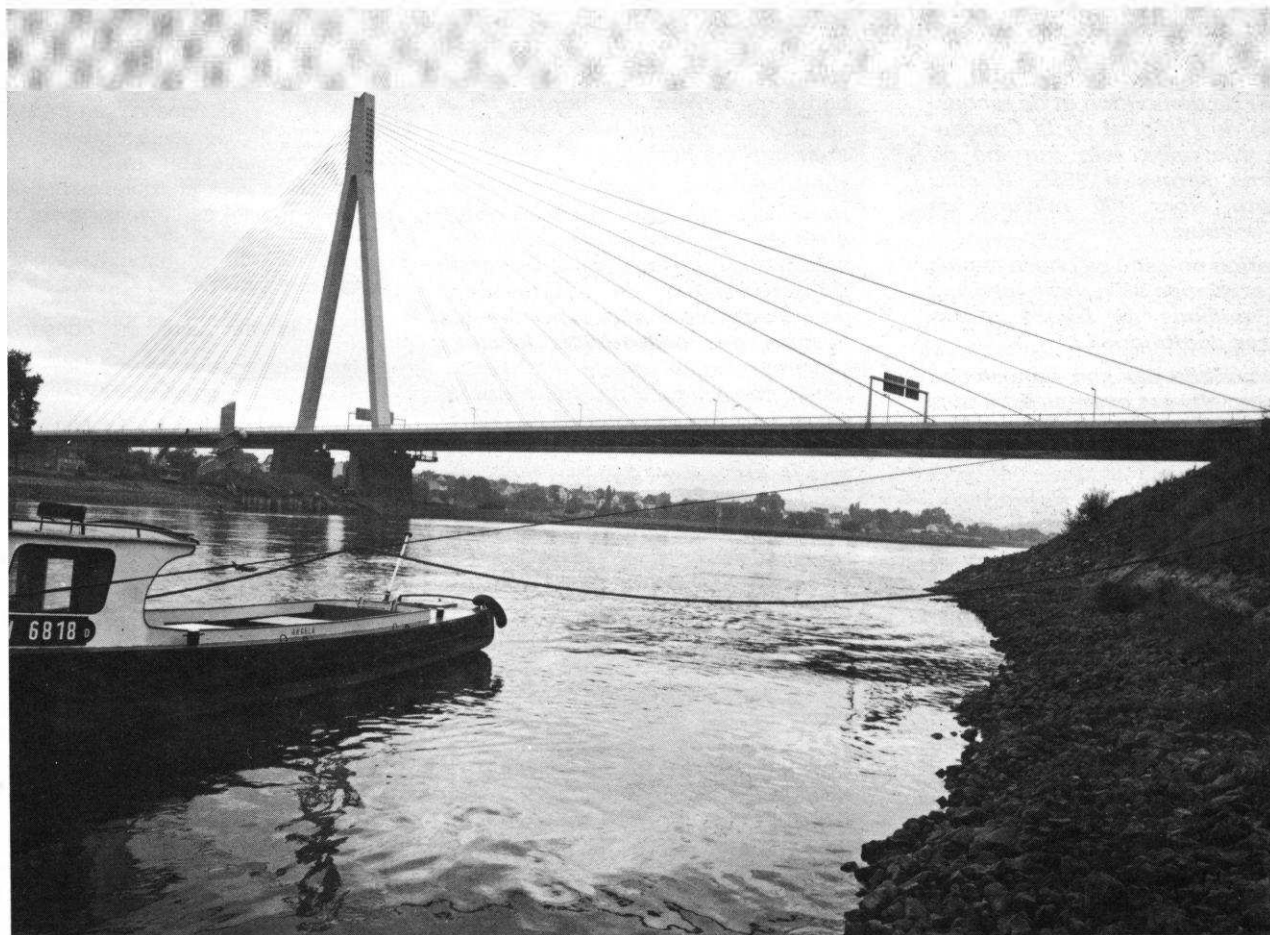
L'humanisation des hôpitaux est loin d'être terminée, et les coûts d'investissement sont encore considérables pour assurer à chacun un minimum d'isolement, et une possibilité d'une vie sociale élémentaire, par la simple possibilité d'avoir accès à une salle-à-manger, à des lieux de la vie commune, au téléphone. Qui d'entre nous se le refuserait pour lui-même ?



**CONSTRUIRE EN METAL**  
**C'est mieux**  
**Et ce n'est pas plus cher**

**C'est plus moderne, plus rapide, plus précis,  
plus transformable, plus sûr, plus pérenné,  
moins encombrant.**

**C'EST UNE VALORISATION DE L'INVESTISSEMENT**



*Pont de Neuwied (RFA).*

**SYNDICAT de la CONSTRUCTION  
METALLIQUE de FRANCE**

20, rue Jean-Jaurès 92807 PUTEAUX Cédex



# Démolir, maintenir, reconstruire un hôpital

Le nouvel hôpital de la Conception à Marseille

par Guy de BAILLEUL

Chef du Service Constructions Publiques et Logement

*Commencé au printemps 1980, le chantier de démolition et de reconstruction de l'Hôpital de la Conception à Marseille sera terminé au deuxième semestre 1985. Il aura nécessité alors 400 millions de francs environ.*

*L'opération en est à sa phase la plus active et avance au rythme mensuel de 10 millions de francs toutes dépenses confondues.*

*Exceptionnelle par son importance physique, elle est exemplaire à plus d'un titre. L'article ci-dessous en donne les principales caractéristiques.*

*Je tiens à souligner qu'elle a donné lieu à une collaboration originale entre des partenaires nombreux et très différents sous l'autorité discrète et efficace du Préfet, Commissaire de la République : la ville de Marseille et son Administration de l'Assistance Publique, les Services Extérieurs de l'État avec la Direction Départementale à l'Action Sanitaire et Sociale et la Direction Départementale de l'Équipement déléguée aux travaux. Tous, avec les entreprises, architectes, bureaux d'études,*

*font preuve d'une vigilance permanente qui permet au chantier de se dérouler conformément au calendrier défini à l'origine.*

*Cette opération représente le fleuron du Service Constructions Publiques et Logement, elle témoigne aussi de la capacité de la Direction Départementale de l'Équipement pour s'adapter et pour répondre aux besoins des collectivités locales ; notre service est amené ainsi à assurer la conduite de plusieurs opérations pour des communes du département.*

*En effet le succès de telles interventions dépend de l'efficacité, de l'aptitude à coordonner les différents acteurs et de l'ouverture au dialogue du Service des Constructions Publiques.*

*Je voudrais souligner, à cette occasion, le mérite de tout le personnel de ce Service et tout particulièrement de M. Piriou, Ingénieur des TPE, chargé de la Subdivision Sanitaire et Sociale. M. Piriou vient de disparaître. Que cet article me soit l'occasion de lui rendre hommage.*

**J.-F. COSTE**

**DDE des Bouches-du-Rhône**

L'Hôpital de la Conception à Marseille est chargé d'Histoire.

Sa construction fut décidée en 1842. Menée en deux tranches, elle s'acheva 20 ans plus tard. C'était, à l'époque, le premier établissement hospitalier de Marseille. Il avait mobilisé un million de francs, et présentait déjà un caractère exemplaire tel, qu'il fit l'objet d'une communication à l'Exposition Universelle de 1889... deux ans avant que Verlainne y termine son "parcours terrestre".

Dès 1910 un premier projet de modernisation fut envisagé. L'administration de tutelle de l'époque ne le prit pas en considération : il supposait un arrêt complet de fonctionnement donc une réduction trop importante de la capacité hospitalière de

Marseille qui se serait ainsi trouvée privée de son établissement le plus important.

Il faudra attendre 1950 pour voir le début de quelques travaux de modernisation et de restructuration. Cependant, l'établissement vétuste, mal adapté aux techniques médicales nouvelles, représentait une lourde charge de fonctionnement (150 millions de francs en 1979).

Aussi en 1978, sur proposition du Conseil d'Administration de l'Assistance Publique à Marseille, le Ministre de la Santé approuva et autorisa le lancement de la construction du nouvel hôpital de la Conception.

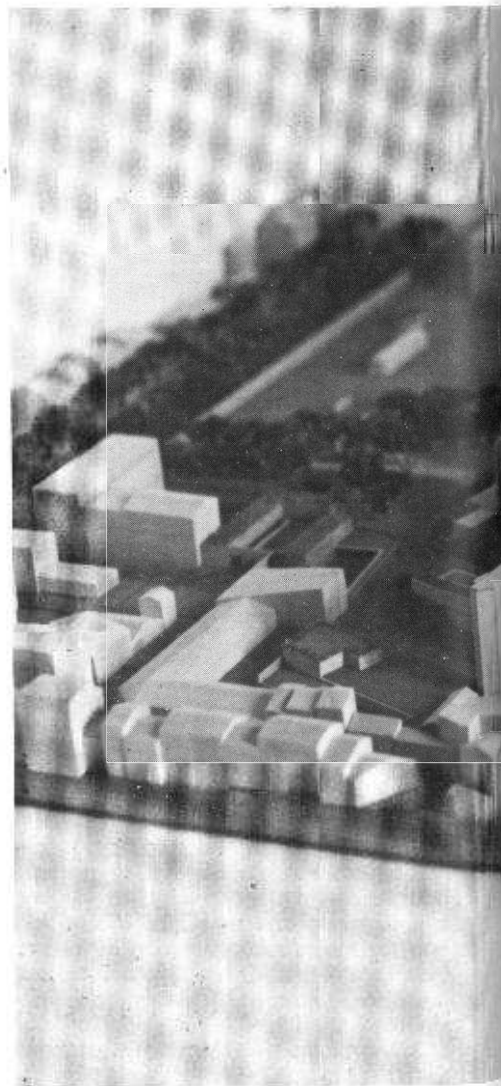
L'opération consiste en fait à démolir la presque totalité de l'ancien établissement et à reconstruire sur place un ensemble de

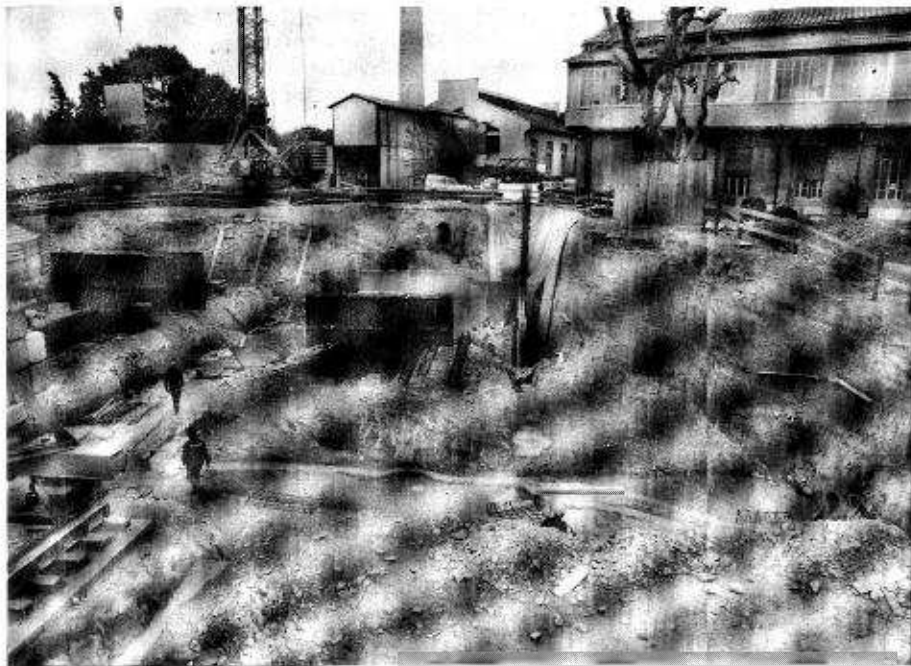
bâtiments qui conserve à l'hôpital une capacité de 734 lits, tout en maintenant les services en activité.

En réalité, on a conservé en périphérie un ensemble de bâtiments regroupant 134 lits. La partie neuve abritera 600 lits ainsi que tous les services et équipements nécessaires à la totalité de l'établissement.

La décision de reconstruire sur place a été prise en raison :

— de la nécessité de conserver une





Début des travaux au printemps 81.



implantation satisfaisante par rapport aux autres grands établissements hospitaliers de l'agglomération marseillaise,

— du manque et du prix des terrains en centre ville.

Enfin, le nouveau projet a été conçu de manière à conserver une capacité constante à l'établissement pendant les travaux. C'est ce qui constitue certainement la contrainte la plus importante, aussi bien sur le plan technique que financièrement.

Au chapitre des contraintes, il faut signaler celles qui ont été introduites au titre des espaces verts. En particulier l'ancien hôpital était, en gros, construit en carré autour d'un mail central planté de platanes devenus centenaires et toujours très sains. Le maître d'ouvrage a volontiers répondu favorablement à la demande de la ville de Marseille de conserver intégralement cette plantation, malgré les mises au point et les dispositions constructives délicates que cela a nécessité.

Pour la réalisation l'État a, en accord avec l'Assistance Publique, choisi une équipe Concepteur-Constructeur lauréate du concours national des Unités de Soins Normalisées (USN) et des Composants Hospitaliers Types (CHT).

Il s'agit de :

- concepteurs : P. Phelouzat, architecte DPLG, Bureau d'Étude : Setec-Foulquier,
- entreprise : Société Générale d'Entreprises de Constructeur (SGEC),
- contrôleur technique : SOCOTEC.

Le projet retenu se présente sous la forme d'une croix à quatre ailes orthogonales et sensiblement égales articulées autour d'un noyau central. Il s'insère dans le périmètre défini par les bâtiments conservés (clinique obstétricale, service de médecine nucléaire, clinique néphrologique, laboratoires) ou les équipements nouveaux (bâtiments d'énergie et d'atelier).

L'ensemble repose sur un plateau technique de 3 étages qui regroupe les services généraux (y compris la cuisine centrale) les services de diagnostic et médico-techniques et les consultations.

On y trouve notamment :

- le service des Urgences,
- la radiologie,
- les salles d'opérations,
- les lits de réanimation,
- des laboratoires,
- un service de grands brûlés,
- les locaux administratifs.

Des galeries en sous-sol assurent les principales liaisons fonctionnelles.

Le noyau central est réservé aux relations verticales et abrite des locaux logistiques communs à chaque niveau d'hébergement. Cette conception répond à l'objectif de limiter à l'indispensable, en distance et en





temps, les déplacements entre unités de soins ou avec les services centraux.

La partie réservée à l'hébergement comprend 5 niveaux de 120 lits. Chaque niveau compte donc 4 unités de 30 lits (une par branche) constituant des secteurs de soins autonomes.

Répondant aux préoccupations les plus récentes en la matière, le nouvel hôpital est organisé en unités banalisées qui, regroupées, constituent des départements.

L'ensemble de la surface bâtie représente 51 300 m<sup>2</sup> de planchers.

Les travaux ont débuté au printemps 1980. Ils s'achèveront au 2<sup>e</sup> semestre 1985. Évalués à 250 millions de francs en 1979, ils seront soldés à environ 400 millions de francs en valeur règlement, toutes dépenses confondues, c'est-à-dire :

- ingénierie et contrôle,
- travaux sur marchés principaux et annexes dont :

- travaux préparatoires (déplacements de réseaux),
- construction proprement dite,
- démolitions successives,
- mesures conservatoires.



C'est, et pour toute sa durée certainement, le plus important chantier du Bâtiment du département des Bouches-du-Rhône. Aussi, une attention particulière a-t-elle été apportée par le maître d'ouvrage à la répartition de la commande des travaux sous-traités et de second œuvre : 21 sous-traitant interviennent pour 72 millions de francs (base marché : 1979).

A ce titre, chaque fois que cela s'est avéré possible, il a été fait appel à des entreprises locales ou implantées fortement et durablement dans le département ou la région.

De même, le déroulement d'un tel chantier nécessite un ordonnancement très précis pour :

- éviter des solutions de continuité dans les plans de charge des différentes entreprises, et ainsi permettre un enchaînement satisfaisant des phases essentielles,
- surtout assurer le fonctionnement en continu de l'Hôpital, en toute sécurité et à capacité constante.

Il en résulte un découpage très complexe en phases et tranches que l'on peut, très succinctement, résumer comme suit :

— **Phase préliminaire** (réalisée en 1980)

- 1<sup>ère</sup> tranche de démolitions,
- déplacements de réseaux,
- voirie de base,
- bâtiment "Énergie et ateliers".

— **1<sup>ère</sup> tranche de construction** (commencée en décembre 1980)

- 150 lits d'hospitalisation,
- noyau central,
- service des urgences,
- bloc opératoire (partie),
- laboratoire (partie),
- grands brûlés,
- cuisines et dépôts.

— **2<sup>e</sup> tranche de construction**

- 1<sup>ère</sup> PHASE
  - buanderie, lingerie, magasins, locaux techniques,
  - blocs opératoire (solde),
  - réanimation (partie),
  - radiologie (partie).
- 2<sup>e</sup> PHASE
  - réanimation (solde),
  - radiologie (solde),
  - laboratoire (solde),
  - stérilisation centrale,
  - 450 lits d'hospitalisation,
  - consultations,
  - administration, directions médicales, amphithéâtres, archives,
  - pharmacie.

Bien entendu les locaux sont progressivement livrés à l'Assistance Publique donc à l'Hôpital qui les met immédiatement en service. C'est ainsi, par exemple, que les nouvelles cuisines ont, dès 1982, remplacé les anciennes sans interruption dans le service de l'alimentation.



De même, le service d'accueil et d'urgence a commencé à fonctionner en octobre 1983 en même temps que les premiers lits d'hospitalisation. Ainsi le nouvel hôpital a véritablement commencé à fonctionner alors que l'ancien restait, en partie, en service.

Fin 1983, on aura transféré au total les 150 premiers lits d'hospitalisation qui accompagneront l'ouverture de services spécialisés (orthopédie, rhumatologie, chirurgie vasculaire, gastro-entérologie).

Tout ceci nécessite beaucoup de vigilance et de grandes facultés d'adaptation de la part de tous les intervenants.

La qualité des relations entre les différents partenaires : Assistance Publique, Administration (Ministère de la Solidarité Nationale - services centraux, DDASS, DDE), maîtres d'œuvre, entreprise, entretient une motivation constante. C'est d'ailleurs indispensable pour qu'un chantier de cette importance soit bien mené.

Il est intéressant de commenter de façon particulière les mesures prises en ce qui concerne la maîtrise de l'énergie. Dans ce domaine l'opération présente un caractère particulièrement exemplaire.

Dans le dernier budget de fonctionnement



(1979) en "année pleine" avant le début des travaux, les seules dépenses d'énergie (chauffage, eau chaude - vapeur, électricité), s'élevaient à 2,4 millions de francs, soit 32 000 francs par lit.

Le projet a donc été conçu avec le souci constant de trouver des solutions économiques pour la production d'énergie. De plus, on a cherché à capter systématiquement, pour les réutiliser, toutes les calories qui sont habituellement perdues en régime de fonctionnement normal.

On a tout d'abord tenu compte du principe de la nouvelle tarification EDF qui tend à favoriser les consommations en été ou pendant les heures creuses, c'est-à-dire au moment où l'on utilise les énergies les moins chères (nucléaire et hydraulique essentiellement). En revanche, l'appel au réseau EDF est pénalisé pendant les heures pleines ou de pointe, c'est-à-dire quand on utilise les énergies les plus chères (surtout électricité à base de pétrole).

## 1 — Énergie électrique produite sur place

Ceci a conduit à prévoir une production d'électricité sur le site au moyen de groupes électrogènes (2 groupes de 500 KWA).

Compte tenu des coûts actuels de l'énergie, on a déterminé que cette production était compétitive par rapport à celle d'EDF pendant les heures pleines et les heures de pointe, en utilisant 90 % de gaz de ville et 10 % de fuel. En revanche, on fait appel au réseau EDF pendant les heures creuses, tout l'été, et en secours.

L'installation permet une grande souplesse. Les proportions de gaz et de fuel utilisées pourront varier en fonction de leur coût respectif. Et si dans quelques années l'EDF produit l'électricité globalement moins chère, la totalité de l'installation pourra être basculée sur son réseau, les groupes n'intervenant alors qu'à titre de secours, comme c'est le cas dans les installations traditionnelles.

## 2 — Réutilisation des calories perdues

Des systèmes de récupération d'énergie sont placés sur les circuits d'évacuation des gaz et fumées, et de refroidissement des groupes électrogènes. Ils évitent de perdre des calories comme c'est le cas en usage courant. Ceci fournit un appoint sur le réseau d'eau chaude sanitaire et constitue même la première source d'énergie pour la production de froid (l'hôpital consomme 10<sup>6</sup> frigories/heure).



Une particularité du chauffage est constituée par le système dit "double flux", dont le principe consiste à récupérer les calories de l'air extrait pour les transmettre à l'air neuf soufflé. Ceci représente un élément de confort et d'économie très intéressant : les chambres sont constamment alimentées par un air hygiénique tempéré sans prise d'air intempesive en façade. De plus, l'air renouvelé à 22° diminue la sollicitation du chauffage central dont le rendement se trouve sensiblement amélioré.

## 3 — Utilisation du charbon local

Les installations de chauffage sont d'un

type classique (chauffage central). L'alimentation est assurée par un réseau d'eau surchauffée en provenance de la chaufferie collective du CHU de La Timone qui utilise du charbon de Gardanne donc quasiment local.

## 4 — Eau chaude solaire

Enfin, le très bon ensoleillement du site et la hauteur des bâtiments ont conduit à prévoir une production d'eau chaude sanitaire à partir de batteries de capteurs solaires installées sur les terrasses des 7<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> étages. Il est prévu de mettre en place 940 m<sup>2</sup> de capteurs qui assureront la presque totalité de l'eau chaude sanitaire (sauf les cuis-



nes alimentées par le réseau de La Timone). Le complément sera fourni, le cas échéant, par l'énergie récupérée sur les groupes électrogènes.

Ainsi, l'Hôpital de la Conception se trouvera doté d'installations utilisant un large éventail d'énergies qui offriront à l'exploitant la possibilité de s'adapter à l'évolution de leurs prix, tout en conservant une très grande souplesse d'utilisation.

De plus, des solutions originales ont permis de tirer profit des pertes habituelles sur les installations pour économiser de l'énergie partout où cela a été possible.

Les amortissements, calculés en temps de retour direct (investissement sur économie annuelle), montrent que, dans les conditions actuelles :

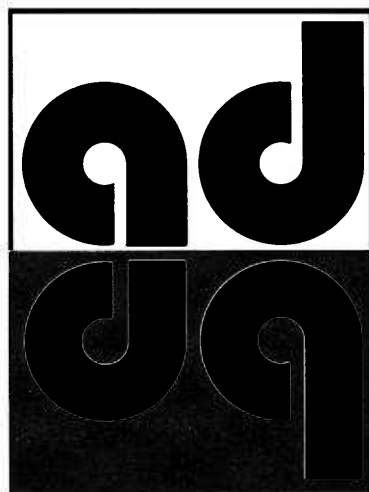
- le système à énergie totale (1,7 millions de francs) sera amorti en 7 à 8 ans,
- le système double flux (3 millions de francs) sera amorti en 10 à 12 ans,
- la production d'eau chaude sanitaire solaire, qui nécessite un surinvestissement de 2,2 millions de francs, sera amortie sur une plus grande durée, compte tenu des prix actuels de l'énergie.

L'appréciation du coût global a montré l'intérêt d'investir, dès l'origine, pour réduire les dépenses d'exploitation, comme le souhaitait l'Administration de l'Assistance Publique de Marseille, gestionnaire de l'établissement.

## ATELIERS DEMAILLE

### reprographie

10, RUE SAULPIC 94300 VINCENNES



Héliographie  
Gélatinographie  
Photocopie  
Copies circulaires

Dessin - Composition IBM  
Photocomposition  
Photo industrielle - Microfilm  
Impression offset  
Photo copies couleurs

Toute la fourniture  
et le matériel  
pour bureaux d'études  
et d'architectes

**374.51.36**



# Un travail d'architecture : l'hôpital Robert-Debre à Paris

par Pierre RIBOULET  
Architecte, Professeur à l'ENPC

Les six architectes appelés à concourir, en mai 1980, pour la réalisation de l'Hôpital d'enfants et la maternité Robert-Debré, n'avaient, auparavant, jamais construit d'hôpitaux. En opérant de la sorte, l'Assistance Publique de Paris prenait en toute connaissance de cause, un certain risque. Elle posait aussi, de manière éclatante, la question de la spécialisation en architecture.

L'expérience était, bien entendu, passionnante. Face à cet énorme programme de construction de plus de 200 pages, définissant les caractéristiques de quelque deux mille locaux, tous différents, obéissant à de nombreux impératifs de situation, d'exposition, de proximité, d'isolation, etc., j'éprouvais une espèce de vertige. Ce premier effroi passé, il m'est apparu cependant qu'il y avait là un travail difficile — et dont l'ampleur, sur près de 70 000 mètres carrés construits, était en soi une difficulté — mais qu'au total, il s'agissait du travail d'architecture habituel : intégrer dans un site urbain les nécessités fonctionnelles d'un programme tout en en faisant une œuvre, c'est-à-dire quelque chose qui dépasse son utilité immédiate pour signifier, durer, exprimer.

Je ne pense pas que pour cela il existe des "spécialistes" non plus qu'il existe de recette toute prête. Le site ici était très inspirant. Frange de la ville, bordure, fortification mais aussi rebut, déchet, décharge de terrassements divers et successifs, promontoire ouvert sur l'espace indistinct de la banlieue, tout ceci formait un mélange de poésie et d'histoire qu'il fallait, d'une manière ou d'une autre, capter.

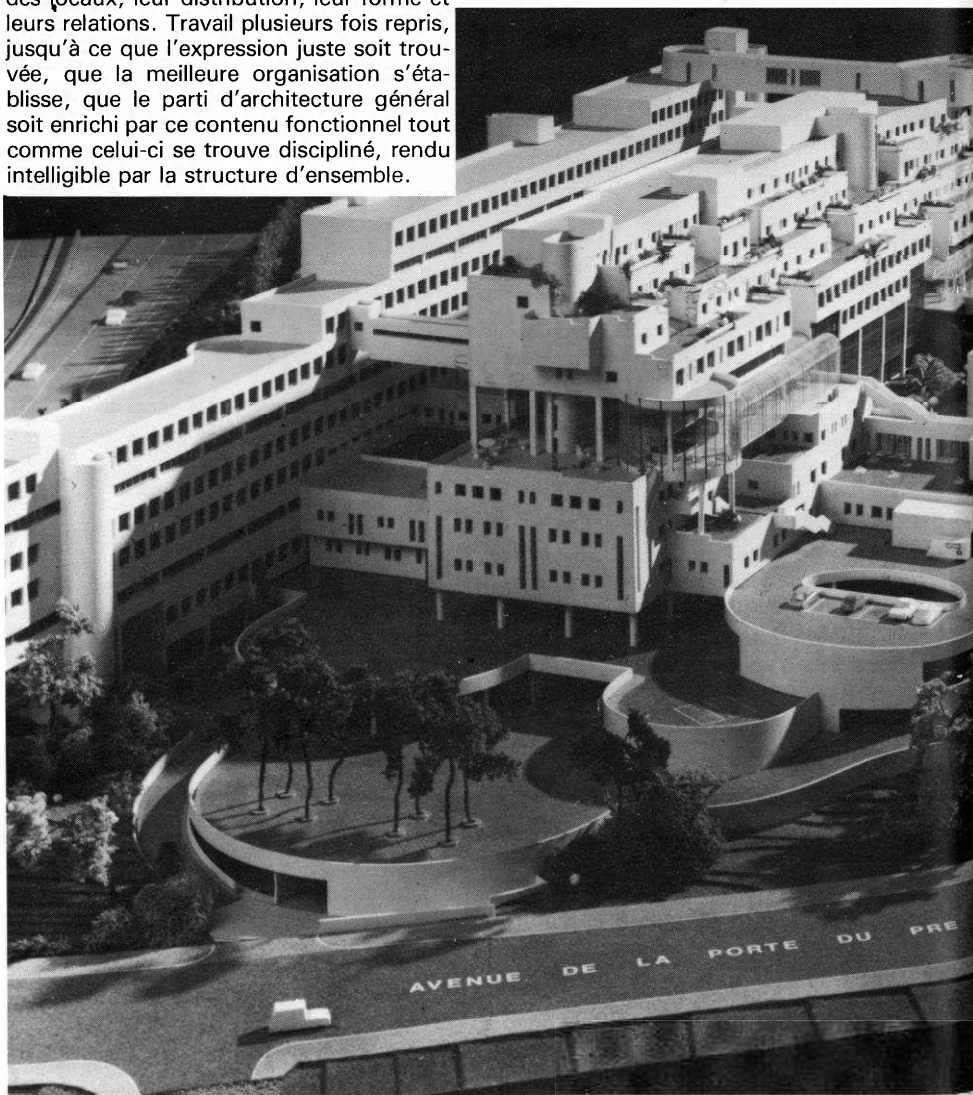
Le parti architectural de ce projet est né très vite, mentalement d'abord en arpentant le terrain, manuellement ensuite en sculptant les premières maquettes dans cette colline de liège en façonnant une à une les courbes de niveau. Dès lors, ce parti général fédère toutes les questions urbaines ou fonctionnelles, les fait réagir les unes avec les autres, les relative et les subordonne à sa ligne directrice.

C'est pendant cette phase de conception initiale que sont apparus presque en même temps tous les éléments majeurs du projet : le bâtiment curviligne pour l'hospitalisation, le bâtiment écran, les terrasses-jardins en gradins successifs, la longue galerie vitrée panoramique qui dessert tout l'édifice, l'accès des urgences, l'étage propre et l'étage sale pour le service général, le jardin d'hiver, etc. (1).

J'ai pu voir à ce moment combien chaque unité de soins, de diagnostic, d'exploration, de service, exigeait une disposition qui lui soit propre et qui devait apparaître comme telle dans le projet. Ceci m'a fait mesurer l'erreur que constitue dans ce domaine — comme dans celui du logement ou de l'école — de toute pensée normative par unités répétitives. Solution de paresse, la pensée bureaucratique de l'architecture ne peut mener qu'à l'espace urbain stéréotypé et morne que nous subissons trop souvent.

Ensuite est venu le travail de longue patience pour l'agencement des services et des locaux, leur distribution, leur forme et leurs relations. Travail plusieurs fois repris, jusqu'à ce que l'expression juste soit trouvée, que la meilleure organisation s'établisse, que le parti d'architecture général soit enrichi par ce contenu fonctionnel tout comme celui-ci se trouve discipliné, rendu intelligible par la structure d'ensemble.

C'est la raison pour laquelle on ne trouve dans ce projet aucun plan-type, aucune superposition d'un étage semblable à un autre. La forme générale ne peut, selon moi, découler d'un schéma fonctionnel simpliste, elle doit être au contraire en mesure d'accueillir et de traduire toute la complexité interne, technique et sociale de l'édifice. Elle doit aussi créer une composition urbaine significative. Ici il me paraissait intéressant de reprendre et d'amplifier le mouvement de la colline par les gradins courbes ou rectilignes des terrasses, d'opposer le mouvement concave doux et protecteur du lieu de séjour des enfants à la



dureté du bâtiment écran qui les protège du boulevard périphérique, et qui résiste lui, — à la manière d'une ancienne fortification — à la violence du boulevard et de la vie urbaine aujourd'hui.

Tout au long de ce travail, je m'interrogeais sur le caractère qu'il convenait de donner à un hôpital de la fin du XX<sup>e</sup> siècle, alors que la fonction sociale et emblématique d'un tel édifice s'était profondément transformée au cours de l'histoire. Asile pour les pauvres secourus, lieu d'enfermement et de relégation aussi, puis instrument d'hygiénisme et de contrôle, machine à guérir enfin doté d'un appareillage de plus en plus perfectionné, qu'en est-il de nos jours ? Après maintes observations, il m'a semblé que l'hôpital était devenu un équipement collectif majeur et qu'il était de plus en plus fortement ancré dans la vie quotidienne et dans la ville.

Véritable quartier à lui seul, disposant d'une sorte d'autonomie, il est de plus en plus ouvert sur la ville, traversé par elle, par les flux de toutes sortes, ouvert aussi au sens du diagnostic et des soins vers une population alentour de plus en plus nombreuse et diversifiée, dont l'hospitalisation

proprement dite ne représente qu'un aspect, peut-être minoritaire. L'architecture se devait de traduire tout cela et j'ai senti la nécessité de créer un espace de transition entre la ville et l'hôpital, qui soit tout le contraire du mur d'enceinte et de la porte que l'on franchit.

C'est ainsi qu'a pris corps la galerie principale, véritable "rue-galerie" — de résonance fouriériste même si ce caractère doit être nécessairement adapté — au long de laquelle j'ai implanté tous les programmes plus urbains qu'hospitaliers : les logements de fonction (liés au quartier), la crèche des enfants du personnel (on voit des enfants en bonne santé en entrant), la "maison de l'enfant" (classes et ateliers, l'hôpital est aussi une école), les boutiques et la cafétéria du public, les bureaux ouverts, sans guichet pour les formalités, le jardin d'hiver, les salles de cours (l'hôpital est aussi une université), les bureaux des médecins chefs de service et leurs assistants (qui sont ainsi "accessibles" aisément), le restaurant du personnel et enfin un petit belvédère circulaire surplombant le sol de 25 mètres à l'autre extrémité du terrain et découvrant le panorama sur Paris et la banlieue.

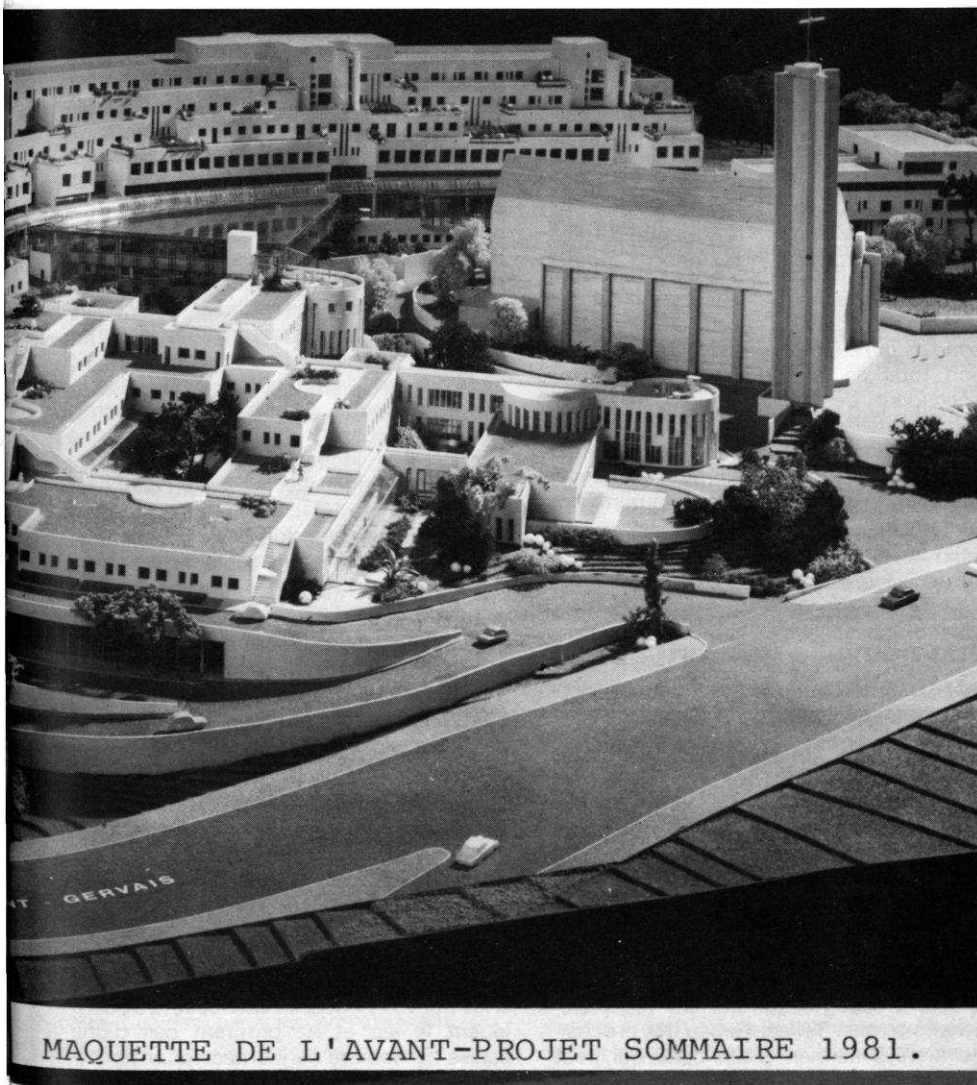
Deux mille personnes vivront là peut-être. C'est bien d'un véritable quartier qu'il s'agit et il fallait en exprimer la complexité quotidienne. Ce projet m'en donnait l'occasion. Tout architecte n'a pas dans son existence la chance de travailler une grande composition urbaine, une chose à l'intérieur de laquelle on peut marcher, sur laquelle on puisse agir à un endroit puis à un autre, rectifier et amplifier, revenir. Disposer d'une large matière volumétrique, d'une grande quantité de surfaces non répétitives, permet d'introduire des mouvements, des variations, des contrechants. J'ai senti dans ce projet comme une dimension symphonique comportant son ouverture, ses temps forts, ses plages de calme, son final. Dans le même temps, j'éprouvais la nécessité très forte d'une unité stricte de l'ensemble fondée sur un petit nombre de formes (parallélépipèdes emboîtés et cylindres) et sur un petit nombre de matériaux (la céramique des façades, le métal des galeries et charpentes, le gazon des terrasses plantées), indépendamment de l'unité générale contenue dans le tracé de la composition.

M'intéressait aussi le fait que la forme moderne de l'architecture était sans doute la seule à pouvoir traduire la complexité technique et sociale de notre temps, à pouvoir mettre en œuvre en particulier le rapport de deux échelles monumentale et collective d'une part, intime et individuelle d'autre part, à pouvoir donner au rapport public-privé, une nouvelle forme, une nouvelle ligne, fluide, dynamique, ouverte.

Tout ceci s'est passé dans le laboratoire intime de la création. Ensuite, le concours gagné, a commencé une passionnante aventure. Le programme avait alors un visage. J'ai rencontré tous ceux qui l'avaient élaboré, tous ceux (ou presque) qui allaient utiliser ces bâtiments. La matière humaine était là dont ces enfants malades étaient le centre. Un monde d'une richesse et d'une qualité exceptionnelles allait donner toute sa substance au projet. Ce fut encore un long travail de trois années entières. Mais je n'étais plus seul. Une telle entreprise n'est possible que s'il existe une totale confiance entre le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre. C'est elle, je pense, qui nous a permis jusqu'ici de surmonter les inévitables difficultés techniques, financières, administratives ou réglementaires.

Le projet a ainsi atteint une force autonome qui lui permet d'agréger les énergies communes. Le chantier est ouvert. Les terrassements généraux sont achevés, les fondations profondes seront terminées à la fin 1983. Trois ans seront encore nécessaires pour construire. Il ne me paraît pas possible aujourd'hui — sans même connaître l'avenir de Robert-Debré — que cet hôpital ne contienne pas un peu de la conviction et de la ferveur de tous ceux qui lui ont aidé à naître.

*(17) Je ne reprends pas ici le détail descriptif qui a déjà fait l'objet de nombreuses publications. Il me semble plus intéressant de commenter la démarche.*



MAQUETTE DE L'AVANT-PROJET SOMMAIRE 1981.



# Vers une nouvelle gestion hospitalière

Gérard VINCENT,  
Directeur de l'Hôtel-Dieu de Paris

Les feux de l'actualité sont souvent braqués sur l'hôpital. L'hôpital coûte cher ; il est, dit-on, mal géré.

L'importance économique de l'hospitalisation est évidente ; elle représente, en France, plus de 50 % de nos dépenses de santé et cette part ne cesse de croître ; près de 4 % du PIB sont consacrés aux hôpitaux.

La place de l'hôpital au niveau national est confirmée par le rôle qu'il occupe à l'échelon local. Très souvent, première entreprise d'une ville, d'un département, voire d'une région, tant par son chiffre d'affaires que par le nombre de personnes qu'il emploie, l'hôpital est le centre d'enjeux politiques, économiques et sociaux importants.

Il est normal dans ces conditions que l'hôpital rende des comptes et qu'on s'interroge sur sa gestion.

Mais il est faux de dire que l'hôpital français est mal géré ; sans parler de la qualité des services rendus à la population qui font l'unanimité, il est loin d'avoir les moyens, notamment en personnel, dont disposent certains autres pays développés comme les États-Unis, l'Allemagne Fédérale et même l'Angleterre ; il faut savoir qu'en matière d'hospitalisation la France occupe, au niveau des dépenses et donc des moyens, une position médiane par rapport à ses principaux partenaires ou concurrents.

Mais, il est vrai que la croissance des dépenses hospitalières, largement supérieure au taux d'augmentation du PIB, depuis de nombreuses années, pose problème. Même si l'hôpital doit continuer à progresser, il est clair, sauf choix politique contraire, que cette progression doit être ralentie.

L'hôpital se voit donc contraint de passer brutalement d'une gestion de la croissance à une gestion de l'existant, ce qui suppose un bouleversement important des habitudes et des comportements.

## La gestion de la croissance

Pendant plus de vingt années, l'hôpital a géré sa croissance. L'augmentation du nombre de lits, la modernisation ou la

reconstruction des structures existantes, le formidable développement des techniques médicales se sont accompagnés de la croissance des effectifs de personnels, de plus en plus qualifiés et de l'amélioration de leur rémunération.

Comment s'étonner dans ces conditions de la rapide croissance des dépenses hospitalières, simple traduction financière d'une volonté de modernisation et de développement ?

Tous les efforts des Hospitaliers, pendant cette période, ont consisté à organiser et gérer ce bon en avant en réclamant les moyens nécessaires ; ce travail exaltant n'a pas été facile et ceux qui y ont participé n'ont pas à rougir de ce qu'ils ont réalisé.

Peut-on dire pour autant que tout a été fait ? Sûrement pas. Les effectifs de personnels sont loin d'être pléthoriques et la surveillance des malades n'est pas toujours assurée comme il le faudrait.

Et pourtant une pause semble s'imposer ; la dynamique du développement doit être ralentie pour un temps alors que tout reste à faire. Pari impossible à tenir tant sont encore grands les besoins et rapides les progrès médicaux ? Objectif difficile à tout le moins qui suppose un effort de reconversion total de la part de tous ceux qui s'occupent, de près ou de loin, de la gestion hospitalière. Mais occasion sans doute aussi de remettre en cause certaines structures, certaines habitudes, pour adapter le potentiel hospitalier français aux temps modernes.

## Une nouvelle gestion hospitalière

Le nombre de lits hospitaliers est, dans notre pays, suffisant : sur ce point, tout le monde, ou presque, est d'accord. La croissance des budgets doit être ralentie : telle est la décision des Pouvoirs Publics qui se sont succédés depuis quelques années. Comment y parvenir ? Gérer comme autrefois, mais sans créations d'emplois, est une gageure : le progrès médical suppose des moyens nouveaux et ces moyens nouveaux ne seront dégagés que par des redéploiements internes. Tel est l'enjeu des prochaines années et bien malin celui qui peut parier sur sa réussite.

Une telle politique nous paraît possible, au moins pendant quelques années ; elle suppose toutefois une approche différente de la gestion de l'hôpital et une modification profonde des comportements à tous les niveaux.

## Des règles du jeu nouvelles

Il faut rappeler que jusqu'en 1984 dans les Centres Hospitaliers Régionaux (1985 pour les autres établissements), les dépenses hospitalières étaient financées par un système de tarification basé sur la journée d'hospitalisation ; les recettes dépendaient presque exclusivement des prix de journées facturés, donc du nombre de journées réalisées. "Faire ses journées" était un impératif que se devait de respecter tout directeur d'hôpital conscient de ses responsabilités, sous peine de mettre son établissement en déficit avec toutes les conséquences qui en découlent. On a accusé les directeurs d'hôpitaux d'inciter les médecins à prolonger la durée des séjours des malades ; critique injustifiée quand on sait que la durée moyenne de séjour a diminué de manière importante au fil des ans. Mais dire que le prix de journée a été neutre au niveau de la progression des dépenses hospitalières est une erreur : il a incontestablement freiné le développement d'alternatives à l'hospitalisation, comme les consultations externes (tarifiées à des taux ridicules), les hôpitaux de jour, les hôpitaux de semaine, les structures extra-hospitalières.

Alors que la journée d'hospitalisation a été, et reste malheureusement encore, le maître étalon de l'activité hospitalière, comment s'étonner que gestionnaires et médecins considèrent le lit comme le moyen principal, voire exclusif dans certains cas, de leur action ?

La réforme du financement des hôpitaux, appelée budget global, constitue sans nul doute un pas important ; dégagé de l'obligation de "faire des journées" pour assurer le financement de ses dépenses, l'hôpital peut imaginer et développer une autre logique de travail et de fonctionnement. Mais, il est clair que cette réforme ne réussira que si les Pouvoirs Publics et la Sécurité Sociale jouent le jeu et ne profitent pas d'une baisse du nombre de journées pour remettre en cause les moyens dont disposent

actuellement les hôpitaux. L'objectif n'est pas de supprimer des moyens, mais d'en reconverter certains pour continuer à progresser à moyens quasi-constants. La rédaction des textes réglementaires qui mettent en œuvre la réforme, laisse planer quelques doutes sur les véritables intentions des uns et des autres.

## Une gestion interne décentralisée

Pour l'instant l'hôpital est géré globalement par chaque Administration hospitalière.

Les services médicaux et médico-techniques sont accusés de mauvaise gestion, voire de refus de gestion, alors qu'il n'existe pas, ou peu, de discussions sur les objectifs et pas de suivi budgétaire par centre de responsabilité à partir d'enveloppes de crédits déconcentrées.

La gestion de l'hôpital ne peut plus être le seul fait du directeur et de son équipe ; la participation des médecins et des surveillant(e)s est la condition sine qua non d'une gestion dynamique et responsable. On ne gèrera pas les hôpitaux sans le corps médical et les cadres soignants.

Il faut donc "décentraliser" la gestion interne de l'hôpital, ce qui suppose la discussion des objectifs, la définition des priorités et le suivi des dépenses. Cette évolution est en cours, mais elle demandera plusieurs années.

La départementalisation de l'hôpital, qui sera mise en place d'ici quelque temps, et qui se traduira par le regroupement ou l'association des services actuels (cliniques ou médico-techniques) favorisera-t-elle une gestion plus dynamique et plus responsable ? Incontestablement, si elle est l'occasion d'une prise en charge plus globale des malades et d'une meilleure utilisation des personnels et des équipements. Mais il ne faut pas oublier que cette réforme contient aussi le germe d'un isolement de grandes citadelles hospitalières qui pourraient se substituer à la mosaïque actuelle des "féodalités" ou d'une atomisation complète de l'hôpital, alors même que manque souvent un grand projet collectif, discuté et accepté par tous.

## Une gestion plus médicalisée

Aujourd'hui, gérer l'hôpital c'est gérer des journées, des admissions, des actes médicaux ou des services administratifs ou généraux.

Or, la finalité de l'hôpital n'est pas de faire

des journées ou des actes, ni de préparer des repas ou de gérer une blanchisserie ; il ne s'agit là que de moyens, de supports à des activités médicales. L'hôpital est là pour soigner des malades et sa gestion passe nécessairement par la gestion des activités médicales.

La connaissance des pathologies traitées, leur évolution dans le temps, leur coût doivent devenir les indicateurs de gestion de demain. Une telle évolution passe par la médicalisation des systèmes d'information actuels. C'est à ce prix que seront dégagés des critères plus objectifs de l'activité des hôpitaux, que deviendront possibles, avec les nuances qui s'imposent, des comparaisons entre les services et les hôpitaux.

Travail difficile, de longue haleine, qui débute à peine, et dont on ne connaîtra les bénéfices que dans plusieurs années.

Mais toutes ces réformes n'ont de chance d'aboutir que si les acteurs de la vie hospitalière acceptent de changer d'état d'esprit.

## Faire évoluer les comportements

Il ne servira à rien d'imaginer une réforme des méthodes de gestion des hôpitaux, si chacun n'accepte pas de remettre en cause un certain nombre de ses certitudes.

Les critères "lits" et "journées" doivent cesser d'être les indicateurs centraux de la gestion. L'hôpital sera de moins en moins un hôtel médicalisé et de plus en plus un centre rassemblant les hautes techniques médicales ; coucher des malades dans des lits pour les soigner restera toujours nécessaire dans un certain nombre de cas, mais l'hospitalisation systématique doit tendre à devenir l'exception.

N'oublions pas que l'hôpital n'est pas une fin en soi et qu'il ne se justifie que s'il apporte une plus-value par rapport à la médecine de ville, plus humaine et plus coûteuse, et qu'il est souvent possible de diagnostiquer et de soigner autrement qu'en faisant dormir les malades à l'hôpital.

L'hôpital doit donc imaginer des méthodes diagnostiques et thérapeutiques qui évitent les hospitalisations ; le développement des hôpitaux de jour, des centres d'explorations fonctionnelles largement ouverts sur la ville, de l'hospitalisation à domicile, doit se faire au détriment des lits existants et non venir en complément des structures actuelles.

Cela suppose que les chefs de service hospitaliers et les directeurs d'hôpitaux acceptent cette reconversion, comme ils doivent accepter que les services ne constituent plus des entreprises artisanales indépendantes les unes des autres, mais participent à un projet collectif qui suppose confronta-

tion des objectifs, discussion des moyens et des résultats. Le nombre de lits ne doit plus servir de critère unique pour organiser la carrière des directeurs d'hôpitaux ; il faut cesser de considérer qu'un chef de services est d'autant plus renommé que le nombre de lits de son service est important. Plus que d'une évolution, il s'agit bien là d'une révolution des mentalités qui reste à faire.

On dit parfois que l'hôpital n'est pas géré et qu'au mieux il est administré. Ce jugement est sévère et sûrement injuste à l'égard de ceux qui ont fait l'hôpital d'aujourd'hui et que beaucoup, à l'étranger, nous envient. L'ère des bâtisseurs hospitaliers s'achève ; arrive le temps de la gestion. Un nouveau défi est lancé aux hospitaliers d'aujourd'hui ; assurer le progrès des hôpitaux, alors que les moyens nouveaux seront rares.

Répondre à ce défi, c'est remettre profondément en cause ce qui existe ; c'est nécessairement redéfinir les missions et le rôle de l'hôpital.

Avons-nous le choix ? Le progrès médical, qui se moque des frontières, frappe chaque jour à la porte des hôpitaux. Pourrions-nous rester sourds sous prétexte que nous devons gérer ce qui existe ? Sûrement pas. L'hôpital, comme toute structure humaine, évolue. L'hôpital d'aujourd'hui a le mérite d'exister ; il reste à inventer l'hôpital de demain. Mais l'heure est aussi venue de s'interroger sur l'organisation de notre système de protection sociale. Si l'assurance "tous risques" contre la maladie, à laquelle sont attachés les français et dont ils sont tous désormais bénéficiaires, ne doit pas être remise en cause, il devient urgent de réformer la gestion des caisses d'assurance-maladie. Il faut rappeler, que les frais de gestion des caisses représentent 10 % des dépenses de santé ; dépenses improductives, structures inadaptées, gaspillages de moyens qui pourraient être judicieusement redéployés au profit du secteur sanitaire.



# Au Carrefour de l'Imagerie et de

## Préambule

Les radiologues et biologiste de l'Assistance Publique ont un rôle pédagogique, tant vis-à-vis des médecins qui ne pratiquent pas quotidiennement leur discipline que vis-à-vis du grand public. Il suffit de voir l'intérêt porté à la Résonance Magnétique Nucléaire (1) pour vérifier la soif d'information de Monsieur Tout le Monde.

C'est pourquoi la table ronde sur "Imagerie et Économie" tenue le 18 octobre 1983 sera retranscrite tant dans la revue "l'Hôpital à Paris", que dans la revue "PCM", journal des ingénieurs des Ponts et Chaussées.

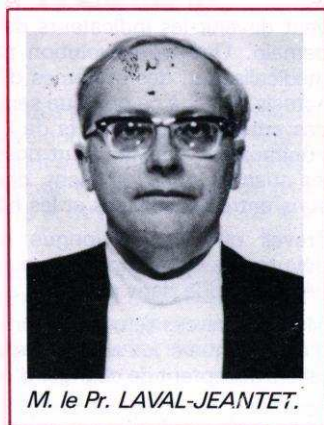
Les lecteurs comprendront bien que les propos tenus autour de la table étaient libres, provisoires, "prophétiques". Les banaliser aurait retiré bien de l'intérêt à l'exercice.

Une version assez résumée, écrite dans un langage pas trop ésotérique, vous est présentée.

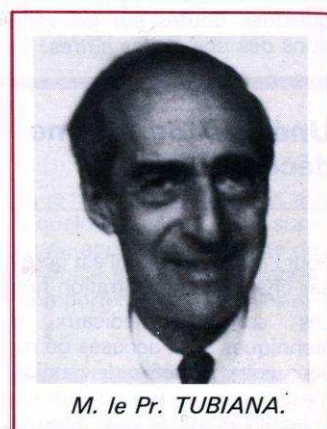
La version condensée, mais fidèle, des débats est disponible sur simple demande à la Direction des Équipements de l'Assistance Publique.

**M. GILLÉ**

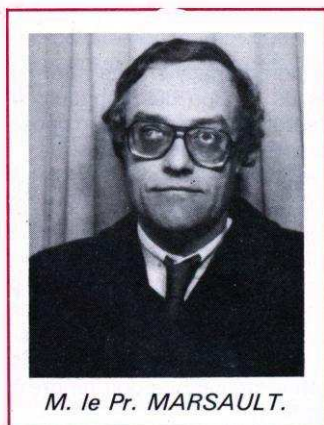
Table ronde organisée le 18 octobre 1983 par l'Assistance Publique, avec la participation de Dr. Jolly, Directeur du Plan. A. Gille, Directeur des Équipements, René Rettig, Chef du Secteur des Équipements mobiliers et médicaux Direction des Équipements, M. Dahan, Secteur des Équipements mobiliers et médicaux Direction des Équipements.



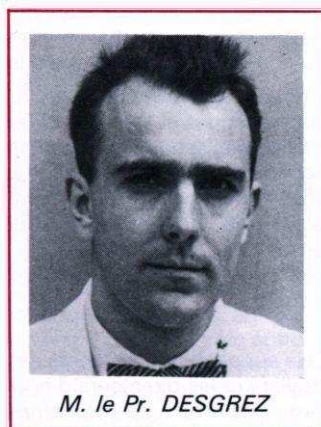
M. le Pr. LAVAL-JEANTET.



M. le Pr. TUBIANA.



M. le Pr. MARSAULT.



M. le Pr. DESGREZ



M. le Pr. SEGUY.

M A G N E T I Q

E S C A N N E R

C 8 C A M E R

Z I S O T O P E

A R A Y O N S

Z U L T R A S O

O P O L Y T O M

S P O S I T R O

E C O M P U T E

ε ? A V E N I R

## COMPTE RENDU D'UNE TABLE RONDE SUR L'IMAGERIE

### Améliorer la rentabilité des équipements

Dans un exposé liminaire, **M. GILLE** expose que les réflexions actuelles sur l'évolution des dépenses de santé ne laissent pas insensibles les radiologues, dont les dépenses d'équipement représentent le quart de celles de la santé. L'administration se doit donc d'entreprendre avec les radiologues une réflexion sur la façon de concilier l'économie et le souci légitime d'offrir aux cliniciens les meilleures images possibles de l'organisme : rendre visible l'invisible en réduisant au minimum les traumatismes, y compris financiers...

Cette synthèse entre économie et imagerie peut emprunter plusieurs voies :

— c'est d'abord la rentabilisation des appareils existants : en les faisant travailler plus longuement, en les remplaçant avant que leur exploitation ne devienne anti-économique, en faisant la chasse aux examens inutiles,

— c'est ensuite la substitution : les technologies nouvelles ne s'ajoutent pas aux appareils anciens. Malgré leur coût souvent très élevé, elles remplacent des appareils dont l'exploitation pouvait se révéler elle aussi très coûteuse,

— c'est la collaboration interhospitalière : l'Assistance Publique offre les structures permettant de mettre à disposition un seul appareil à plusieurs services.

C'est la seule manière d'être "riches" de nos ressources, nous pourrions faire face à notre devoir de recherche, de présence à l'avant-garde de la technologie.

Vient alors un exposé du Professeur **LAVAL-JEANTET** sur les sources d'économie en imagerie :

### Choisir parmi les technologies nouvelles

— D'abord, le refus des technologies inutilisées : chacun s'est accordé pour estimer les médecins des hôpitaux publics capables de refuser une technique inutile. **M. TUBIANA** regrette toutefois que les médecins, en tant qu'hospitalo-universitaires, n'aient pas ressenti suffisamment la nécessité de démontrer à temps l'inutilité de certaines techniques, ce qui aurait empêché certaines cliniques privées, ou certains hôpitaux de province, de faire dépenser des milliards de francs actuels à la Sécurité Sociale. **D. JOLLY** rappelle alors le rôle du CEDIT (Centre d'Évaluation et de Diffusion des Innovations Technologiques), pour introduire l'intelligence dans les choix des technologies :

un rationnement s'impose. Alors, qu'il soit éclairé en faisant appel aux lumières de ce centre regroupant administrateurs, experts et médecins !

### Désacraliser le scanner

**M. Laval-Jeantet** poursuit en disant qu'il faut avoir une notion du coût global de l'équipement, et connaître la valeur relative des techniques lourdes : il faut commencer à considérer le scanner comme un appareil de radiologie ordinaire, pas plus compliqué finalement à utiliser qu'un tomographe à balayage complexe, et il faut savoir qu'un scanner a maintenant un ordre de grandeur de prix qui est voisin des appareils de radiologie évolués ; une salle vasculaire est plus chère, et une simple table télécommandée, très bien équipée, coûte presque aussi cher qu'un scanner milieu de gamme.

La rentabilité des nouveaux appareils est considérablement supérieure : on fait 20 examens par jour avec un scanner, on en fait 4 avec un tomographe à balayage complexe avec un coût d'équipement égal à la moitié. On rend beaucoup plus service avec un appareil lourd bien utilisé qu'avec 4 ou 5 appareils moyens, utilisés de façon médiocre.

Les techniques lourdes représentent moins de 1 % du budget de la santé, contre 70 % de dépenses de personnel.

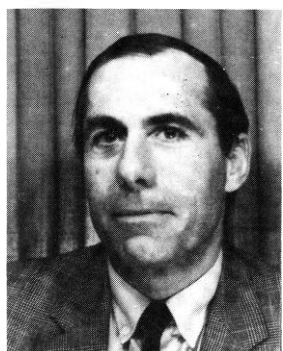
**M. LAVAL-JEANTET** termine son exposé en invitant à faire des substitutions : entre 1970 et 1982, en radiologie digestive par exemple, les examens barytés sont passés de 3 072 à 930. L'échographie et le scanner ont pris le relais, et si la valeur globale des examens a augmenté cela est resté dans des limites très modestes.

On pourrait ainsi supprimer, sans en mourir, toutes les salles de radiologie complexes dans un service équipé d'un scanner.

La substitution peut aussi s'opérer entre la radiologie et les autres disciplines : l'endoscopie a pu remplacer certains examens radiologiques, mais la radiologie interventionnelle (scanographie avec ponction) peut aussi remplacer des interventions chirurgicales, avec la possibilité de repartir sur ses pieds une fois l'examen terminé, et l'absence de frais d'hospitalisation.

### Faire la guerre aux examens inutiles

**M. TUBIANA** confirme l'intérêt de ces biopsies, malgré certaines réticences du milieu chirurgical ; il considère que ceci amène directement aux économies que l'on pourrait faire en informant mieux les cliniciens : radiologiste consultant pour orienter les médecins sur la technique la plus



M. le Pr. BIGOT.



M. le Pr. NAHUM.



M. le Pr. SYROTA.



appropriée entre échographie, radiologie, médecine nucléaire pour telle ou telle pathologie ; abandon de "l'imbécile examen systématique du poumon". De même, le crâne systématique chez tous les enfants qui sont tombés de leur chaise est une absurdité qu'il faut remplacer par le scanner systématique s'il y a des signes neurologiques et une simple surveillance en cas d'absence de signes.

M. **TUBIANA** prône enfin, le contrôle de l'utilisation des équipements lourds : la vraie manière de bien gérer les appareils lourds est de faire un contrôle a posteriori pour vérifier si l'appareil a travaillé suffisamment longtemps dans la journée, si l'équipe médicale n'est pas surabondante, et s'il n'y a pas trop d'exams inutiles. Ainsi, l'on doit réussir à avoir des plateaux techniques qui non seulement soient bien équipés mais rendent service au malade.

La discussion s'engage alors, et M. le Professeur **MARSAULT**, à l'appui des thèses de M. **LAVAL-JEANTET**, cite quelques aberrations et souligne l'importance d'une pédagogie adaptée : il faut par exemple avoir une collaboration beaucoup plus importante avec la médecine nucléaire. En matière de protocole diagnostique, on peut citer l'exemple de tumeurs abdominales où l'on commence habituellement par une uro-

graphie intraveineuse, des lavements barytés et des transits digestifs, parfois cholangiographie, pour, au bout de 3 semaines d'hospitalisation, faire le scanner qui, avec l'échographie, est l'examen adéquat à l'évidence.

Le professeur **LAVAL-JEANTET** rappelle toutefois qu'arrive, par manque d'équipement, et pour faire patienter les malades, de faire autre chose en attendant un rendez-vous tardif.

### Choisir l'appareil adapté

Le professeur **NAHUM** pense que la situation évolue beaucoup : aujourd'hui, les médecins sont très motivés par le choix diagnostique et par la rentabilité thérapeutique d'un acte diagnostique. L'image pour l'image a disparu du processus intellectuel du médecin.

Le professeur **TUBIANA** estime qu'il reste beaucoup à faire : dès qu'il s'agit de faire ce que Monsieur le professeur Nahum a appelé judicieusement l'arbre de décision, cela devient extraordinairement difficile et fait appel à des techniques de statistiques et d'informatique très délicates, dont il n'existe que deux ou trois spécialistes à Paris : par exemple, Mme **ALPEROVITCH** dans l'équipe de **SCHWARTZ**. "A leur contact, j'ai appris tous les pièges et com-

bien il fallait se méfier avant d'arriver à construire un protocole débouchant sur une conclusion. Une bonne recherche dans ces domaines économiserait des milliards, mais pour les économiser il faut une bonne infrastructure statistique et épidémiologique qui manque cruellement en France".

### Contrôler le matériel et les hommes

Le professeur **TUBIANA** évoque enfin la nécessité de contrôles de qualité en médecine nucléaire et le professeur **DESGREZ** se rappelle l'époque héroïque où certain collaborateur se baladait d'un service à l'autre avec un fantôme (1) sous le bras. On devrait construire encore de bons fantômes et demander aux gens à quelles conclusions ils arrivent sur les examens sur ces fantômes, de faire des comparaisons de qualité des images, enfin, de faire le contrôle de qualité, ce qui requiert une méthodologie sophistiquée, pas mal d'argent, mais ce qui peut être très rentable.

### Le rappel aux réalités

Le professeur **BIGOT** s'insurge alors con-

(1) Le fantôme est un mannequin simulant le corps humain.

# sedim l'ingénierie hospitalière

- programmes
- maîtrise d'œuvre
- ingénierie des équipements médicaux
- missions spécialisées et d'expertises
- interventions France et Étranger

### Notre expérience :

50 hôpitaux couvrant plus de 1 000 000 m<sup>2</sup> de planchers.

Nos équipes : 500 personnes dont 250 ingénieurs et la collaboration des meilleurs architectes.

### Notre objectif :

"Votre hôpital à vos mesures".



**Sedim Ingénierie,**  
département bâtiment de **SOGELERG**

25, rue du Pont des Halles - Chevilly Larue 94666 Rungis Cedex (France)  
Tél. (1) 687.34.68 Télex: Sedim 250.021 F - Sogeleg 204.174 F



tre le sous-équipement de l'Assistance Publique : le professeur Laval-Jeantet a l'un des deux services radio qui dispose d'un scanner corps entier. Quand il discute d'un certain nombre d'indications médicales, il sait ce qu'il dit, il a l'appareillage. Mais dans la majorité des hôpitaux de l'Assistance Publique, on ne peut faire d'expérimentation d'appareil faute d'appareil. On a l'air de parler comme si l'on était en situation de discourir de protocoles thérapeutiques. "Admirable ! J'enseigne depuis six ans aux étudiants l'intérêt des scans dans les cancers du pancréas, mais, dans mon service, lorsqu'il faut un scan, il faut envoyer ailleurs, dans le privé".

### La banalisation du scanner

La table ronde aborde alors le sujet du scanner milieu de gamme : coûtant 4 MF au lieu de 7 MF environ, est-il susceptible d'équiper largement les hôpitaux de Paris. Il ressort de la discussion que, sauf lorsque l'on veut des grands détails sur une vertèbre ou en pathologie osseuse, le scanner milieu de gamme est largement suffisant. Monsieur le professeur **MARSAULT** précise alors : à l'heure actuelle, il est inconcevable d'imaginer un bon service de radiothérapie sans accès à un scanographe : sinon, pour un malade sur cinq, on passe à côté d'une partie de la tumeur, ou on irradie inutilement des structures sensibles. Bientôt, pour toute une série de localisations de la tête et du crâne, de la cavité abdominale, et même du thorax, les radiothérapeutes refuseront les malades, s'il n'y a pas eu passage au scanner, qui n'a pas besoin d'être performant, mais permettant de faire dosimétrie et reconstruction d'image.

### Voir par soustraction

La table ronde aborde ensuite la numérisation des salles de radiologie. Le scanner n'apportant rien dans l'exploration des vaisseaux, il faut conserver la radiologie numérique. Peu utilisable en radiologie générale, car bien trop chère et mal adaptée à l'archivage en raison des capacités mémoires considérables nécessaires pour conserver dans de bonnes conditions les images, tout le monde s'accorde pour considérer qu'en matière d'étude de vaisseaux, lorsque la décision est prise d'équiper une salle de radiologie vasculaire, il faut l'équiper en numérique : on ne peut se passer des méthodes de soustraction qui sont devenues très rentables.

### On ne peut tout avoir

Le dialogue suivant s'établit alors :

**M. GILLE** : mais n'y a-t-il pas lieu d'envisager la suppression de certaines installations ?

**Pr. BIGOT** : question difficile : dans une salle de radiologie numérique, je ne pense

pas que l'on fasse beaucoup de malades mais parmi eux, beaucoup n'auraient jamais eu d'artériographie si la numérisation n'avait pas existé en raison des risques d'une sonde par voie artérielle.

**Pr. LAVAL-JEANTET** : il faut souligner que l'Assistance Publique a un retard tragique en matière de numérisation, et cela nous coûte cher de les envoyer hors Assistance Publique. Or, la plupart des indications d'angiographie \* sont des angiographies numériques.

Deuxièmement, les indications ont beaucoup augmenté et l'Assistance Publique ne répond pas à sa mission. Pour la première fois de l'histoire, un appareillage indispensable de pointe est essentiellement répandu hors Assistance Publique.

**Pr. MARSAULT** : aujourd'hui, Henri Mondor dépense entre 500 et 700 000 F chaque année pour faire ses angiographies au centre hospitalier de Montreuil.

**M. GILLE** : nous sommes d'accord pour accroître des dépenses d'équipement, et j'ai proposé une augmentation de 20 % au budget 1984. Mais cela n'y suffira pas pour tout faire, tout acheter : RMN, scanners et angiographie numérisée : on ne pourra avoir des appareils performants au goût du jour, coûteux, si on ne fait une économie en nombre d'appareils remplacés.

**Pr. LAVAL-JEANTET** : c'est une question fondamentale, mais elle ne peut être que rétrospective : il est indispensable de réfléchir périodiquement au problème du type "un équipement correct en scanners a-t-il réalisé des économies en radiologie vasculaire".

Il nous faut inverser l'objectif des années 60. On pensait alors, et c'était raisonnable, qu'un hôpital donné devait être entièrement autonome. Actuellement, avec les progrès technologiques, c'est absurde, impossible.

\* *Angiographie : examen des vaisseaux.*

## Résumé d'une étude de Monsieur le Professeur LAVAL-JEANTET sur les applications cliniques, actuelles et futures de la RMN.

*En 1983, 4 500 personnes à travers le monde, dont 1 000 en Europe, (mais pratiquement aucun Français) auront subi un examen RMN (Résonance Magnétique Nucléaire).*

*La RMN a déjà démontré son intérêt pour l'étude de l'ensemble des organes du corps humain, et est appelée à remplacer à moyen terme, une grande partie des examens actuellement réalisés au moyen de rayons X, d'isotopes et d'ultrasons.*

*Certes, son prix en limite la diffusion (environ 12 MF contre 4 MF pour un scanner milieu de gamme). Les contraintes d'implantation sont assez sévères, et les porteurs de prothèse ferromagnétique tels que clips chirurgicaux ou pace-makers, n'y ont pas accès. Le scanner n'est pas prêt d'être détrôné dans le domaine des tissus osseux ou calcifiés, dans celui des poumons..., sans compter qu'il se perfectionne chaque jour (scanographe ultra-rapides), et nous poursuivons l'effort d'équipement en ce domaine.*

*Mais beaucoup de bons auteurs prédisent à la RMN un grand avenir, et voient la RMN se substituer à un grand nombre de techniques actuelles. C'est déjà en train de se produire en neurologie, cancérologie et en pathologie abdomino-pelvienne. La RMN a en effet l'avantage :*

*— de ne pas voir l'os, ni l'air. Au-delà du paradoxe, ceci permet de s'affran-*

*chir des ombres (ombre des côtes par exemple sur le foie, le pancréas) et de mieux étudier la jonction entre l'os et le muscle, la moelle, les tumeurs, les ligaments, les articulations... sans même évoquer la révolution que peut apporter la spectrographie dans l'étude des muscles par exemple,*

*— le RMN n'utilise pas de rayonnements ionisants, et devrait être inoffensive pour le patient. Certes, les risques liés à l'utilisation de la RMN ne sont pas tous connus, mais ils paraissent bien plus faibles que ceux induits par les rayons X.*

*Dans le cas du cancer du sein, par exemple, on a pu craindre que certains examens systématiques induisent plus de cancers qu'ils n'en détectent. La RMN pourrait, elle, les détecter sans danger. Il semble même que selon que les nodules cancéreux sont bénins ou malins, l'image soit différente.*

*— Alors que le scanner X ne donne que des coupes transversales, la RMN peut réaliser des coupes dans tous les plans, et même donc des coupes longitudinales des vaisseaux.*

*— Enfin, la RMN donne des informations sur la nature des tissus, et donne des renseignements précieux sur toute sorte de lésions (vasculaires ou cardiaques : infarctus, cérébrales : sclérose en plaque, etc...).*



## Quand la RMN remplacera-t-elle le scanner ?

Le problème de la RMN est alors évoqué, et M. LAVAL-JEANTET fait remarquer que l'on reparle de substituer quelque chose qu'on n'a pas encore fini de développer. De même qu'on a cherché lorsqu'est apparu le scanner une substitution en médecine nucléaire. Certes la médecine nucléaire a fait moins d'examens de cerveaux, mais cela n'a pas économisé d'appareils puisqu'on a pu dégager du temps pour la cardiologie, qui, jusqu'alors, ne pouvait avoir accès à la médecine nucléaire. L'arrivée de la RMN à Paris ne va pas permettre de diminuer des scanners. Dans un deuxième temps, cela ralentira peut être le rythme d'acquisition, mais il n'y aura pas de substitution rapide.

Le dialogue suivant s'engage alors :

**M. GILLE** : sans doute pas pour le scanner milieu de gamme. Mais dans le cas du scanner haut de gamme ?

**M. LAVAL-JEANTET** : dans la mesure où le haut de gamme est destiné à des examens très ponctuels, surtout osseux, sûrement pas.

**M. GILLE** : mais pour les examens neurologiques.

**M. LAVAL-JEANTET** : Là, peut-être.

**M. GILLE** : il faut cependant noter qu'une RMN coûte 4 fois le prix d'un scanner milieu de gamme.

**M. LAVAL-JEANTET** : Est-ce si sûr ?

**M. TUBIANA** : quand on parle de la RMN, on groupe sous ce même nom, des appareils très différents. La différence entre un petit RMN et un gros RMN est plus grande qu'entre un petit scan et un gros scan.

**M. SEGUI** : elle est de même nature M. TUBIANA.

**M. TUBIANA** : tout de même, si on prend 1,5 Tesla, cela permet de faire des examens irréalisables avec des petits RMN, et la complexité technologique est bien supérieure.

On ne pourra raisonnablement placer la RMN haut de gamme que dans un temps assez long. C'est un appareil de recherche : par contre, la RMN à 0,5 Tesla, et a fortiori 0,2 ou 0,3 Tesla est presque d'un usage courant. Ces appareils seront en compétition avec les scanographes, vraisemblablement en neurologie, peut-être ailleurs : cela apportera davantage de renseignements (métaboliques et fonctionnels). A l'in-

verse, en 1,5 Tesla, la compétition se fera avec la médecine nucléaire, mais il est trop tôt pour en parler.

## Développer la recherche en radiologie

M. TUBIANA évoque alors le thème de la recherche.

A propos de recherche, la recherche en imagerie médicale est en état de sous-développement effarant : à l'INSERM, sur 250 unités de recherche, 3 font un peu d'imagerie médicale, une seule y consacre une bonne partie de son temps. Si on compare à la place de l'imagerie dans le budget de la santé, son évolution très rapide, on est effaré. Les industriels, contrairement à ce qui se passe à l'étranger, n'ont pas de correspondant dans les hôpitaux où règne, à quelques exceptions près, le désert technologique. Il y a trois physiciens dans les hôpitaux français, 950 en Angleterre. Si l'on veut éviter de sombrer dans le sous-développement, il faut équiper un petit nombre de centres non pas tellement en appareils qu'en ingénieurs, physiciens, spécialistes du traitement de l'information, de la reconnaissance des formes. "Une des grandes obsessions que nous avons mon ami DESGREZ et moi à Bicêtre, c'est de faire de la future RMN Bicétraise un centre de recherche, non seulement dans la RMN, mais dans l'imagerie".

## Un banc d'essai parisien de matériel radiologique

M. NAHUM évoque alors la question d'un centre d'essai de matériel radiologique à l'Assistance Publique :

"Il faut traiter le problème globalement. Dans tous les centres dignes de ce nom dans le monde, il y a des centres de recherche. Pourquoi pas à Paris. Je suis certain que dans l'industrie privée, on serait friand de collaborer avec ces centres".

**Pr. DESGREZ** : pour appuyer ce que vient de dire M. NAHUM je signale que chez Siemens, au 3<sup>e</sup> étage, il y a une surface de 400 m<sup>2</sup> qui le matin est hospitalière et l'après-midi industrielle.

**Pr. NAHUM** : c'est pareil chez Philips et General Electric.

**Pr. Laval-Jeantet** : c'est dans l'intérêt de l'industrie privée, car c'est le meilleur moyen pour elle de tester ses appareils, Citroën ne met pas une voiture sur le marché avant qu'elle n'ait parcouru des dizaines de milliers de kilomètres.

M. TUBIANA conclut : il ne peut y avoir de bonne évaluation sans bon plateau technique, sans recherche en technologie. "Depuis 1938 que j'ai quitté l'Assistance Publique, les choses n'ont guère évolué dans le

processus de décision d'achat d'un équipement, il n'y a à aucun moment une cellule technique qui dise si l'appareil est valable ou non. On ne peut se passer, comme le disaient NAHUM et BIGOT d'un grand plateau technique sérieux capable de faire de la recherche en imagerie médicale".

## Pour une imagerie dynamique

M. SYROTA intervient enfin :

"Une chose m'a frappé dans cette réunion, c'est finalement que vous avez vu l'imagerie en tant qu'image anatomique. Or il y a une évolution, et l'on voit maintenant l'image sous un autre angle : l'image fonctionnelle la meilleure preuve, c'est lorsque vous regardez une image de scan de cerveau, vous êtes incapable de dire si le sujet est vivant ou mort. Or les techniques évoluent : je pense non seulement à la caméra à positions, mais aussi à la gammatographie, avec en particulier de nouveaux traceurs tels l'Iode 123, qui peut faire bouger beaucoup de choses, en particulier pour l'étude du cerveau. Il y a maintenant, en cours d'évaluation, un certain nombre de molécules nouvelles comme une amphotamine iodée, qui donne des informations que le scanner est incapable de donner".

L'imagerie morphologique peut être complétée par l'imagerie dynamique, surtout avec les possibilités de la numérisation : en médecine nucléaire, on a l'habitude d'utiliser des programmes pour les études dynamiques, qui peuvent être transposés en radiologie numérique".

Le département d'imagerie doit bénéficier de ces collaborations.

# La construction hospitalière

par Charles DUPONT  
Chef du Service des Équipements Mobiliers  
de l'Assistance Publique

Le nouvel hôpital Saint-Louis à Paris se termine, dans un cadre prestigieux, celui de l'ancien hôpital construit à la demande d'Henri IV par l'architecte Claude Vellefaux. C'est avec la place des Vosges un des plus beaux ouvrages parisiens du début du XVII<sup>e</sup> siècle.

Deux autres grands hôpitaux ont récemment été construits : Bichat ouvert en 1980 et Bicêtre en 1981.

Le prochain sera l'hôpital pédiatrique Robert Debré dont les fondations sont en cours.

On peut facilement constater une évolution sensible de la conception entre ces quatre hôpitaux en réponse à de nouvelles exigences (prise en compte des dépenses d'exploitation, ouverture sur la ville, évolution de la conception architecturale).

Il a fallu par contre faire face à chaque fois à la longueur des procédures d'instruction administrative, à la complexité du programme et de la conception ou à la difficulté de coordonner le travail d'un nombre élevé d'entreprises.

Il y a effectivement des aspects particuliers à la construction d'un hôpital, que nous allons essayer de montrer à chacune des étapes, bien que nous soyons persuadés que l'hôpital ne puisse être en même temps l'affaire exclusive de spécialiste.

Vous voulez construire un hôpital... soyez patients.

Construire un hôpital c'est en effet très long, puisqu'il faut environ 10 ans entre les premières esquisses et l'achèvement de l'ouvrage.

Les conséquences d'un investissement dans ce domaine sont très lourdes d'abord du point de vue médical, ensuite des dépenses que cela entraîne.

L'hôpital est un établissement qui fonctionne 24 h sur 24 avec un personnel très nombreux (2 par lit) ce qui fait qu'au bout de 2 ans les dépenses de fonctionnement ont déjà atteint l'investissement initial.

La santé, et en particulier l'hôpital sont de plus sous une tutelle étroite et s'inscrivent dans un système réglementé et centralisé qui engendre des délais de décision très longs.

Donc vous voulez construire un hôpital :

Il faudra bâtir et négocier le programme médical et technique avec les médecins et le soumettre à "l'instruction".

## Construction du nouvel hôpital Saint-Louis

Rue Bichat, 10<sup>e</sup> arrondissement

800 lits de médecine et chirurgie générale (dermatologie : 120 lits - hématologie : 125 lits) :

- surface de plancher : 100 000 m<sup>2</sup>
- surface du terrain : 93 000 m<sup>2</sup>
- début des travaux : mai 1981
- fin des travaux : avril 1984
- coût : 450 MF (travaux terminés)
- architectes MM. Badani - Roux Dorlut
- BET : SEDIM
- OPC : GEMO
- contrôle : VERITAS

## L'hôpital pédiatrique Robert Debré

sur le site de Sainte-Marie Médiatrice  
48, boulevard Serrurier, 19<sup>e</sup> arrondissement

436 lits (maternité de 60 lits) :

- surface de plancher : 55 000 m<sup>2</sup>
- surface du terrain : 45 000 m<sup>2</sup>
- préalables commencés : juillet 1982
- début des travaux prévus : septembre 1984
- fin des travaux : mai 1987
- coût : 300 MF (novembre 1980)
- architecte : Pierre Riboulet
- BET : SODETEG - CIET - INTER G
- OPC : GEMO SCO
- contrôle : SOCOTEC - APPAVE

Le dossier sera transmis à la DDASS qui vérifiera sa conformité aux différentes normes et à la carte sanitaire et après avis de divers organismes transmettra à la DRASS qui après un exercice analogue transmettra au ministère de la Santé.

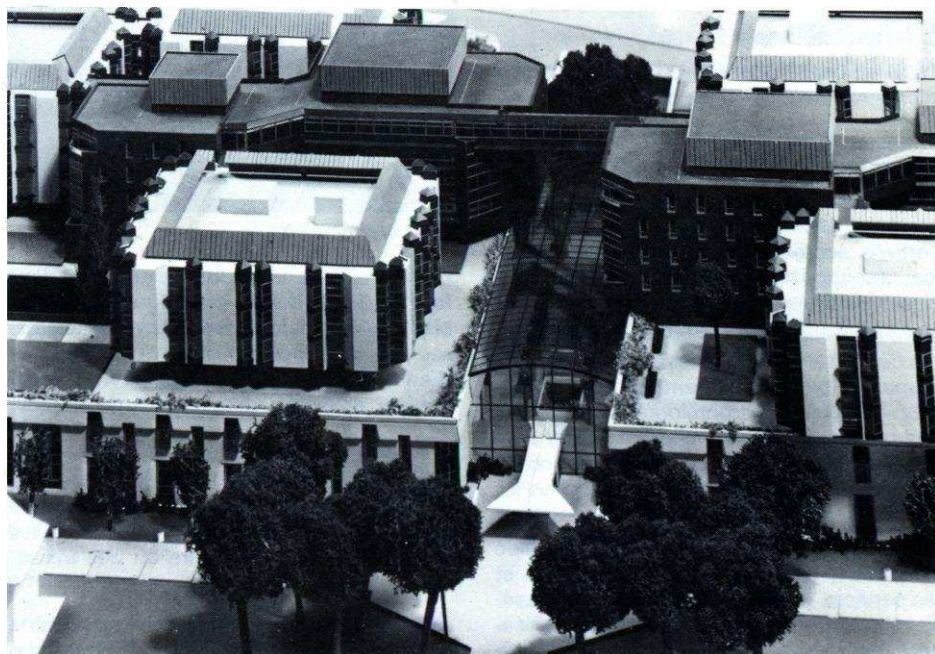
Le programme étant approuvé, le concepteur sera choisi, présentera un APS qui parcourra le même chemin.

Entre temps il faudra établir une étude de

surcoût visant à évaluer les dépenses d'exploitation qu'entraîne l'investissement sans omettre de gérer la partie classique de la procédure (permis de construire, etc.).

Quand vous aurez obtenu la décision de l'État fixant la dépense et l'autorisation d'engager les travaux, vous aurez l'impression que le bâtiment est pratiquement construit, alors que le chantier durera encore trois ans.

Maquette Hôpital St-Louis. Nov. 80.





Pendant ces 6 ou 7 années la technique médicale a évolué ainsi que la politique sanitaire.

Un mouvement très net est apparu par exemple ces dernières années dans le sens d'une contraction des besoins d'hébergement, en faveur de structures plus ouvertes sur l'extérieur telles que consultations externes, clinique de jour...

Les répercussions sur l'organisation du bâtiment peuvent être considérables.

Des aménagements à la fin du chantier sont donc assez fréquents malgré les répercussions malheureuses sur les coûts et les délais.

## La conception : dominer les contraintes techniques

La conception d'un hôpital doit prendre en compte un nombre élevé de variables et trouver des solutions à des problèmes nombreux et diversifiés. C'est un exercice qui devient rapidement complexe et où on rencontre des cas d'impossibilité.

Prenons par exemple le problème très délicat des circulations. Il faut éviter de laisser se croiser les circuits "propre" et "sale", il faut relier rapidement les urgences, la radiologie et le bloc opératoire, séparer les cheminements des visiteurs et des malades et aménager des accès différents aux personnes, aux ambulances et aux approvisionnements, le tout en général sur un espace très réduit.

La qualité essentielle du concepteur c'est de démontrer qu'il sait transcender ces contraintes.

## L'hôpital : un hôtel, des laboratoires et une usine

L'hôpital c'est d'abord un hôtel. On y héberge et nourrit des malades.

La zone correspondante appelée hébergement est assez standardisée avec toutefois certains secteurs très spécifiques comme les réanimations, les centres de dialyse rénale ou d'exploration fonctionnelle.

Mais c'est aussi un ensemble de laboratoires des différentes spécialités de la biologie humaine (biochimie, hématologie, anatomopathologie, microbiologie). Les principes généraux de la conception y sont bien connus, mais cela suppose une grande maîtrise de ce domaine bien particulier.

On pense plutôt à une usine lorsqu'on étudie le dernier secteur qui regroupe le bloc opératoire, la stérilisation, la radiologie et les services généraux (cuisine, blanchisserie, chaufferie). La conception est plus délicate et nécessite une très haute technicité.



L'hôpital St-Louis le 30 juin 1983.

C'est d'ailleurs là que certaines questions font l'objet de débats prolongés et d'autant plus passionnés qu'ils reposent sur des bases peu rationnelles.

(Le bloc opératoire du futur hôpital Saint-Louis a ainsi été redessiné plus de 15 fois).

Comme on le voit la maîtrise de tous ces éléments suppose la constitution d'une équipe pluridisciplinaire, capable en outre de rechercher les renseignements utiles auprès d'experts extérieurs ou des utilisateurs.

Aucune équipe ne peut prétendre avoir une connaissance exhaustive de l'hôpital. Le

maître d'ouvrage peut là jouer un rôle important en organisant ces confrontations et en mettant à la disposition des concepteurs les experts.

A l'inverse, la difficulté peut provenir d'équipes qui cherchent à appliquer sans discernement des solutions provenant de projets antérieurs.

Ces études sont donc longues, coûteuses, supposent la consultation d'un nombre élevé de personnes ou d'organismes et peuvent justifier les notes de complexité élevées (8 ou 9) dans les marchés d'ingénierie concernant la construction d'hôpitaux.



## L'architecture

L'hôpital est aussi un ouvrage public important qui se remarque dans la ville, données architecturales et urbaines que l'architecte et le maître d'ouvrage qui le choisit doivent mettre sur un plan d'égalité avec le souci du fonctionnement heureux de l'ouvrage.

Il en ressort actuellement un débat sur la nécessité de recourir à des équipes spéciali-

sées dans la conception hospitalière ou au contraire de donner la préférence à des équipes nouvelles qui ont fait par ailleurs la démonstration de leur talent.

La réponse n'est pas simple aussi bien au stade du choix des architectes que des BET.

Elle dépend beaucoup des compétences internes au maître d'ouvrage et de sa capacité à alimenter une équipe de concepteurs du fruit de son expérience et à éviter les erreurs par des contrôles serrés.

L'Assistance Publique qui possède une longue expérience des constructions hospita-

lières, préfère appeler des architectes qui ont fait la démonstration de leur talent sur d'autres ouvrages et les incite à s'associer à des BET expérimentés dans la technique hospitalière.

## Les grands débats techniques

Évoquons quelques instants certains des débats qui agitent le petit monde de la conception hospitalière.

### — L'hygiène

Cette science tout à fait importante puisqu'elle a été le vecteur de l'amélioration des conditions sanitaires du XX<sup>e</sup> siècle a un inconvénient : elle est descriptive et non quantitative. L'organisation des blocs opératoires, des circuits hospitaliers, de la cuisine sont autant de sujets où des solutions s'opposent au nom de l'hygiène.

### — Les techniques nouvelles allègent les dépenses d'exploitation

C'est une assertion fréquente qui a pris le relai de l'idée selon laquelle l'hôpital "devait" être le vecteur des techniques nouvelles, idée qui a disparu avec les années fastes.

Il s'agit des transports automatisés de matière, des systèmes de nettoyage centralisé, des systèmes de distribution des repas en chaîne froide où le repas cuisiné plusieurs jours auparavant est réchauffé au dernier moment à proximité du malade.

Si la qualité du travail des agents ainsi que la qualité du service sont nettement améliorées, l'avantage économique n'a pu être établi en raison des moyens à mettre en œuvre pour assurer le fonctionnement quotidien de ces systèmes fragiles.

### — Les entreprises : faut-il créer une qualification "hôpital" ?

Les entreprises qui n'ont jamais participé à des travaux à l'hôpital hésitent souvent à attaquer ce marché.

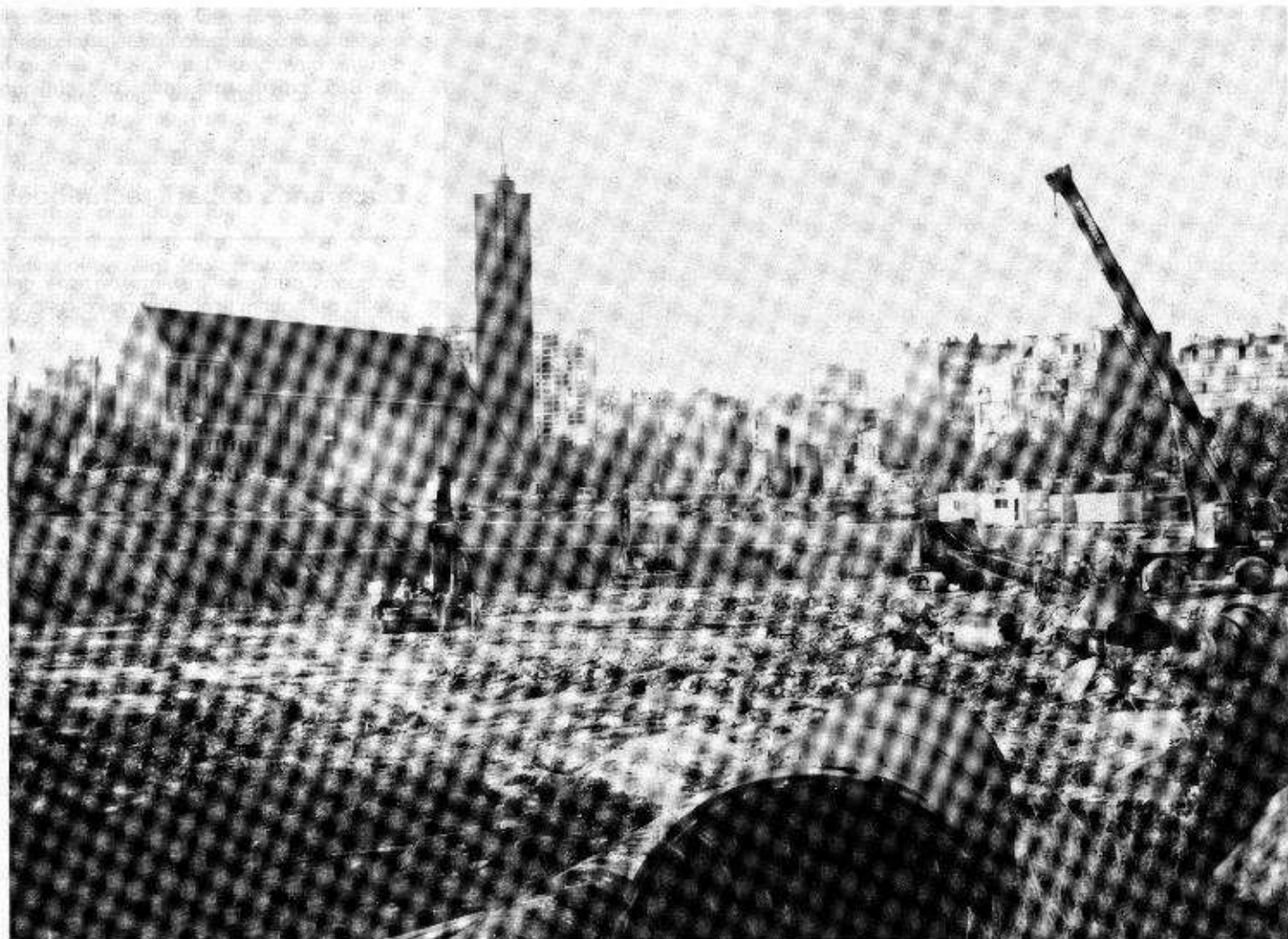
On accuse les administrations hospitalières d'être mauvais payeurs, de changer d'avis en cours de chantier et d'accepter des prix trop bas. La réalité est plus nuancée. En dehors de certains corps d'état très particuliers rien ne permet d'affirmer qu'il soit nécessaire de disposer d'une compétence technique spécifique, sinon que la maîtrise de son propre métier.

Certaines précautions sont néanmoins nécessaires.

Elles tiennent au fait qu'un chantier hospitalier regroupe un grand nombre d'intervenants sur un terrain généralement serré (57 corps d'état pour construire le nouvel hôpital Saint-Louis à Paris).

Il est par exemple indispensable de réunir les projeteurs de l'ensemble des entreprises au début du chantier pour établir les plans





L'hôpital pédiatrique Robert Debré.

d'exécution, dans ce qu'on appelle la cellule de synthèse.

Ce travail, hors de portée des concepteurs, peut durer longtemps (9 mois à l'hôpital Saint-Louis) et coûte cher. L'entreprise doit en prévoir le coût.

De la même manière, il faut savoir que la présence de nombreux réseaux (EF, ECS, chauffage, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, vide, aération) entraîne un nombre élevé de percements dont il faut prévoir le coût et qui perturbent l'ordonnement du chantier.

Pour l'entreprise, être candidat à la construction d'un hôpital constitue tout de même une espèce de pari et il est sans doute préférable qu'elle ait acquis une petite habitude sur des opérations de moindre envergure.

#### — Une équipe renforcée sur le chantier

C'est plutôt du côté du maître d'ouvrage qu'il est nécessaire de mettre en place des moyens appropriés si on veut maîtriser aussi bien les coûts, les délais et la qualité de la construction.

Nous avons vu que la programmation et la mise au point de l'APS supposaient une im-

plication importante du maître d'ouvrage. Elle persiste sur le chantier.

L'Assistance Publique recourt à des entreprises en marchés séparés. Ce qui était une tradition s'est révélé très utile en raison de la possibilité d'infléchir sur la qualité de l'ouvrage qu'elle apporte mais a imposé les conditions suivantes :

- mise en place d'ingénieurs chargés de la conduite d'opération et interlocuteurs uniques pour l'administration de l'ensemble des participants à la construction,

- adjonction à la maîtrise d'œuvre, d'un cabinet d'OPC dit maître de chantier. Ce cabinet est titulaire d'un marché séparé de celui du maître d'œuvre et est sélectionné indépendamment de lui. Cela permet de disposer pendant la période du chantier d'une équipe renforcée. A l'hôpital Saint-Louis 15 personnes travaillent ainsi à temps plein, ce qui permet aux 57 corps d'état employant environ 600 compagnons d'avoir en temps opportun les réponses appropriées pour le plus grand bénéfice de l'ouvrage.

## Et l'hôpital de demain ?

L'hôpital de demain, on en connaît souvent déjà la localisation et quelquefois l'esquisse.

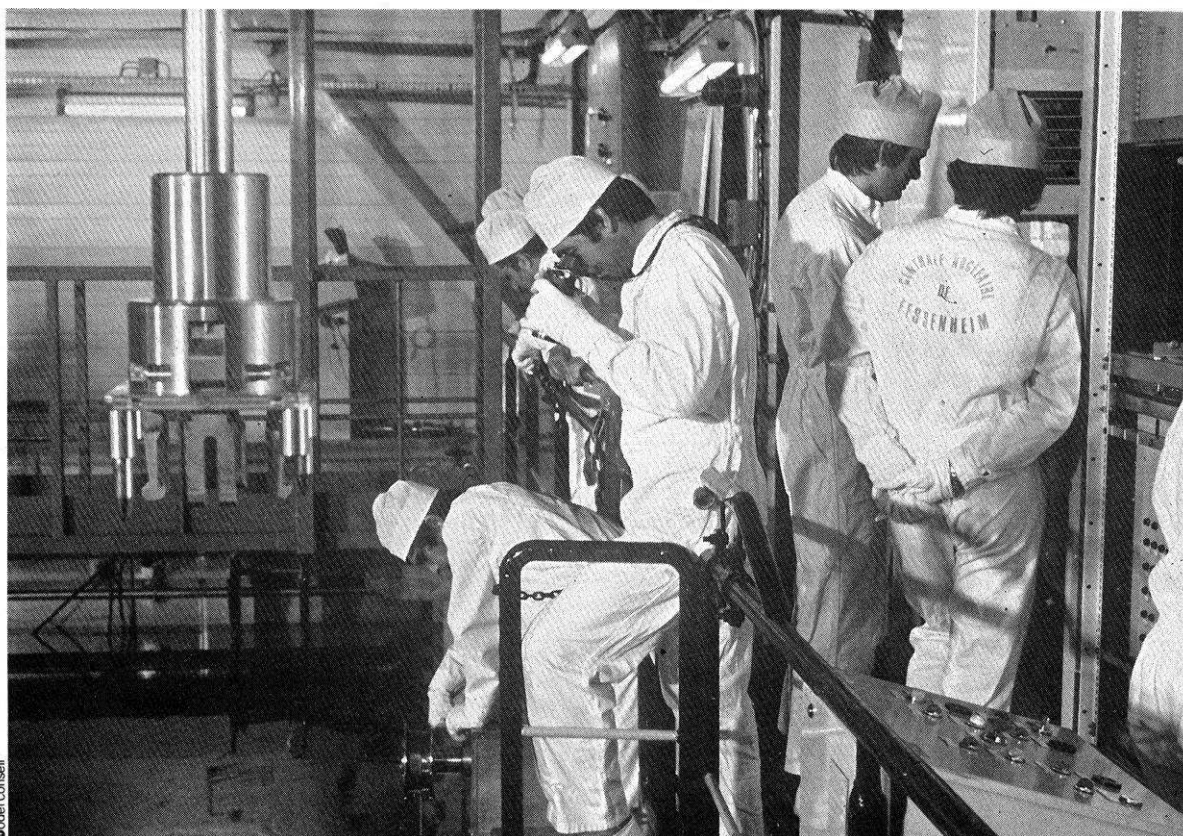
Mais on sait également qu'il aura à relever des défis :

- une grande partie des malades viendra recevoir des soins dans la journée et ne séjournera pas. Les conséquences sur tous les liens avec la ville, les transports, les parkings sont importantes pour une institution qui n'y est pas habituée,

- à l'intérieur les technologies nouvelles devront répondre à l'accroissement des communications et des liaisons entre des cellules de plus en plus interdépendantes,

- enfin le constructeur devra trouver dans les murs une réponse à la baisse nécessaire des coûts d'exploitation tout en espérant que les hôpitaux trouveront les moyens de préserver dans les 20 années à venir le patrimoine architectural et technique qui leur sont confiés.

## En construisant des centrales nucléaires...



Sodet conseil

**Electricité de France crée des emplois...** 150 000 personnes aujourd'hui travaillent directement ou indirectement pour la construction et le service des centrales nucléaires. **Electricité de France économise des devises...** en réduisant les importations de fuel que consommeraient les centrales thermiques classiques pour une production d'électricité équivalente à celle des centrales nucléaires. **Electricité de France améliore la compétitivité des industries françaises...** en mettant à la disposition des industries une énergie dont le coût relatif est de plus en plus bas et dont des techniques nouvelles permettront d'étendre les applications.

**ELECTRICITE DE FRANCE** 



Direction Départementale de la Savoie

## LA ROUTE D'ACCÈS AU TUNNEL ROUTIER DU FRÉJUS

### Pathologie d'un ouvrage exceptionnel

par Pierre GARNIER

Ingénieur des Ponts et Chaussées

Responsable du Service Grands Travaux DDE de la Savoie

Les éléphants d'Hannibal sont-ils revenus en Maurienne ? On peut se le demander lorsqu'on constate l'ampleur des désordres qui ont affecté les ouvrages de la route d'accès au tunnel routier du Fréjus dès sa mise en service en 1980. Soumis en effet à des efforts considérables, des murs en terre armée, des murs cellulaires, un mur ancré, même un viaduc de 300 mètres se sont déformés, atteignant pour certains la limite de la rupture. Quels phénomènes sont à l'origine de ces incidents ? Quels enseignements peut on en tirer ? Le présent article tentera d'y apporter une réponse.

#### I — La route d'accès au tunnel routier du Fréjus en quelques chiffres

Nous nous limiterons ici à un rappel des

principales caractéristiques de cet ouvrage. Des informations plus complètes peuvent être trouvées dans l'article de J.-G. Kœnig paru dans le numéro de septembre 1980 de la revue générale des Routes et Aéroports (illustration 1).

D'un strict point de vue géométrique, cette voie est tout à fait comparable aux projets étudiés aux quatre coins de la France :

- longueur : 4,5 km
- largeur : 2 voies + VSVL (12 m)
- pente moyenne : 4,5 %.

En revanche, les délais de réalisation et surtout le coût de l'ensemble de l'opération n'ont plus rien de comparable. Il aura fallu **6 années de travaux et 250 millions de francs courants** (soit près de 350 millions de francs actuels) pour achever cette voie qui devient sans nul doute l'une des sections de route en rase campagne les plus chères de France (77 MF/km, soit le triple d'une section d'autoroute à 2 × 2 voies).

Ces chiffres surprenants sont en fait d'excellents indicateurs qui traduisent l'extrême complexité du chantier, elle-même conséquence des caractéristiques géologiques tout à fait exceptionnelles du site.

#### II — Conception des ouvrages

##### 1) Le contexte géologique

La route d'accès au tunnel routier du Fréjus s'élève depuis les bords de l'Arc (1019 m) jusqu'à la tête française du tunnel du Fréjus (1227 m) sur les flancs de la chaîne frontalière franco-italienne.

Ce versant très raide (35° à 40°) est constitué dans sa quasi-totalité de schistes surmontés d'éboulis schisteux ou quartzitiques de caractéristiques très hétérogènes.

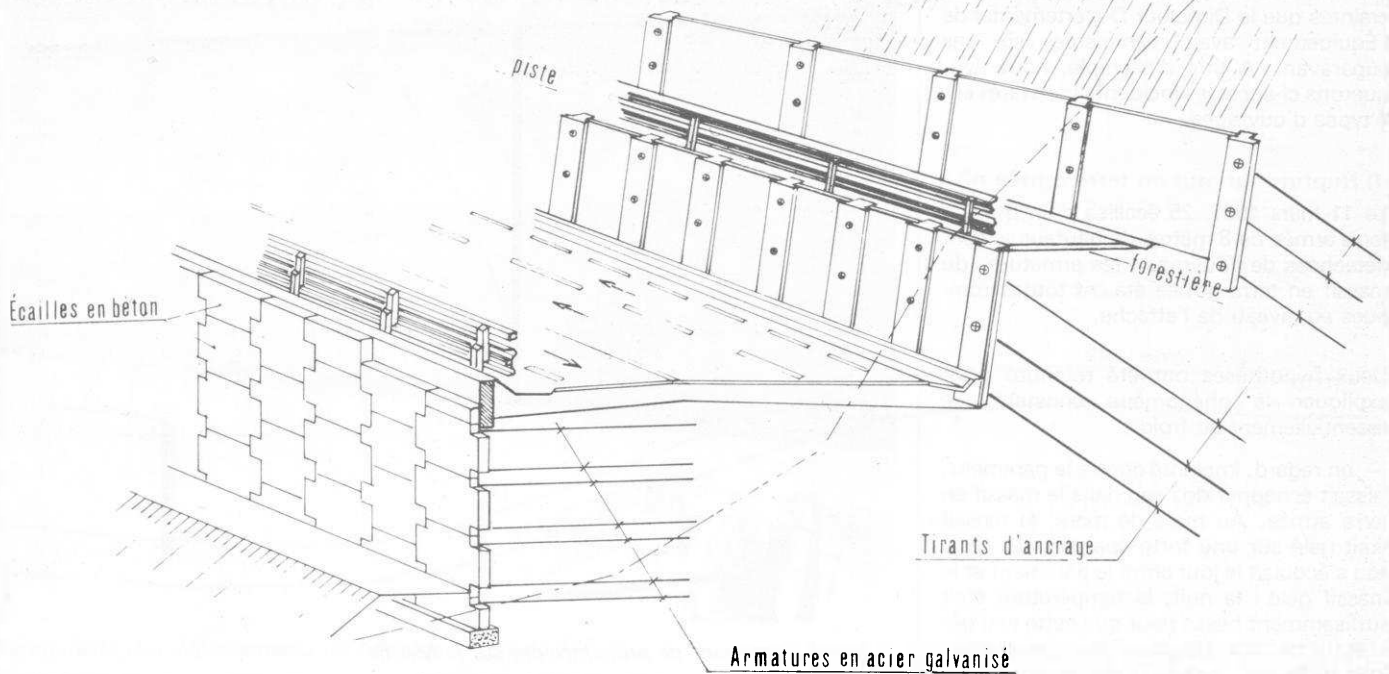
Vue générale de la route. Remarquer à gauche la zone du mur ancré n° 8, au centre le viaduc du Charmaix, à droite le glissement de Fourneaux.





# réalisations dans les D.D.E.

## COUPE TYPE SUR MUR ANCRÉ



Coupe type sur mur ancré.

Ce véritable "manteau" d'éboullis a une épaisseur variable pouvant atteindre 50 mètres ; la granulométrie de ses constituants est très étalée puisqu'on y trouve aussi bien des matériaux fins et cohérents que des blocs de plusieurs mètres cubes. Si l'on ajoute enfin que ces éboullis sont parcourus par des circulations d'eau au cheminement erratique, le lecteur comprendra aisément que le comportement mécanique de ces matériaux est des plus aléatoires, avec un penchant certain pour l'instabilité !

En fait, trois types de comportement peuvent être distingués :

**a) la stabilité permanente** : hélas, seul le dernier kilomètre de route bénéficie de ce privilège,

**b) la limite de stabilité** : l'ensemble de la section située à l'aval du viaduc du Charmais, à l'exception du dernier kilomètre est stable sous réserve que des éléments extérieurs ne viennent perturber l'équilibre fragile des terres (travaux, excès d'eau...). C'est ainsi qu'en 1924, la SNCF qui agrandissait sa gare de triage a déclenché un glissement de terrain qui ne fut stabilisé qu'un an plus tard. De même, le chantier de la route d'accès au tunnel du Fréjus a connu de tels déboires : en mai 1977, un glissement de terrain mettant en cause 50 000 m<sup>3</sup> de matériaux gorgés d'eau a obstrué le chantier mettant en péril la liaison ferroviaire France-Italie située en contrebas (voir article J.-G. Koenig précité). Cet incident s'est traduit par trois années de retard sur le planning initial et près de 50 millions de francs de dépenses supplémentaires.

De surcroît, à l'issue de l'hiver 1980-1981, un glissement de terrain s'est déclenché "naturellement", plus de 200 mètres au-dessus de la route, à la suite d'une fonte rapide de la neige accumulée pendant l'hiver. Les éboullis gorgés d'eau se sont déversés sur la route et les voies ferrées sous jacentes sous forme de coulées de boues, précédées parfois de chute de blocs rocheux de quelques tonnes.

**c) l'instabilité permanente** : sur près d'un kilomètre et demi, la route traverse une zone où les éboullis sont en translation permanente. Ces mouvements en direction de la vallée connaissent une cinématique variable (1 à 20 centimètre par an selon le secteur). L'essentiel des déplacements s'acquiert pendant la période de fonte des neiges.

### 2) Conception générale du projet

Pour corser le problème, il est apparu bien vite que tous les moyens d'investigation des spécialistes de la mécanique des sols ne permettaient d'établir une quelconque prévision fiable sur le comportement de ces éboullis et donc sur le dimensionnement des ouvrages qui devaient supporter la route. En effet, il s'est avéré tout à fait impossible de définir des valeurs de l'angle de frottement interne et de la cohésion C de ces matériaux en raison même de leur hétérogénéité ; de surcroît, les circulations d'eau erratiques ôtent toute fiabilité aux résultats des tentatives faites pour approcher par le calcul la stabilité des éboullis.

Aussi, sur les conseils du LCPC et du LRPC

de Lyon, a-t-on retenu les principes suivants :

— pour limiter les surcharges ou les déchargements du terrain, il était indispensable de prévoir un profil mixte,

— du fait de la pente naturelle du terrain, il était exclu, sauf en de rares endroits, de projeter des ouvrages en terre ; les soutènements s'avéraient indispensables,

— pour faciliter l'entretien ultérieur de cette route, il fallait concevoir des ouvrages déformables et facilement réparables ; ainsi a-t-on retenu des murs en terre armée pour le soutènement aval et des murs cellulaires pour le soutènement amont, ces ouvrages étant construits par plots indépendants d'une quinzaine de mètres,

— lorsque la réalisation de ces murs de soutènement nécessitait des déblais provisoires trop importants, il était fait appel à la technique des murs ancrés (poteaux ancrés, reliés par des dalles indépendantes) (voir illustration 2).

## III — Principaux désordres

Le rapport de présentation de l'APD en 1975, annonçait très explicitement dans ses conclusions : "... on doit donc s'attendre à des déformations des ouvrages..., sans pouvoir exclure qu'ils subissent des désordres, notamment dans les zones de transition...".



# réalisations dans les D.D.E.

Les faits constatés au cours des années 1981 et 1982 ont parfaitement confirmé les craintes que le Directeur Départemental de l'Équipement avait manifestées six ans auparavant. A titre d'exemple, nous évoquerons ci-après les incidents constatés sur 4 types d'ouvrages.

## 1) Rupture du mur en terre armée n° 3

Le 11 mars 1981, 25 écailles d'un mur en terre armée de 8 mètres de hauteur se sont détachées de l'ouvrage ; les armatures du massif en terre armée étaient toutes rompues au niveau de l'attache.

Deux hypothèses ont été retenues pour expliquer le phénomène constaté, lié essentiellement au froid :

— un regard, implanté contre le parement, laissait échapper de l'eau dans le massif en terre armée. Au mois de mars, le massif était gelé sur une forte épaisseur et cette eau s'écoulait le jour entre le parement et le massif gelé : la nuit, la température était suffisamment basse pour que cette eau gèle et forme "coin de glace" qui, grandissant jour après jour, a imposé aux armatures en terre armée des déformations trop élevées entraînant leur rupture,

— le matériau constitutif du massif en terre armée était gélif et, en gelant, s'est dilaté imposant au parement des déplacements incompatibles vis-à-vis des caractéristiques mécaniques des armatures.

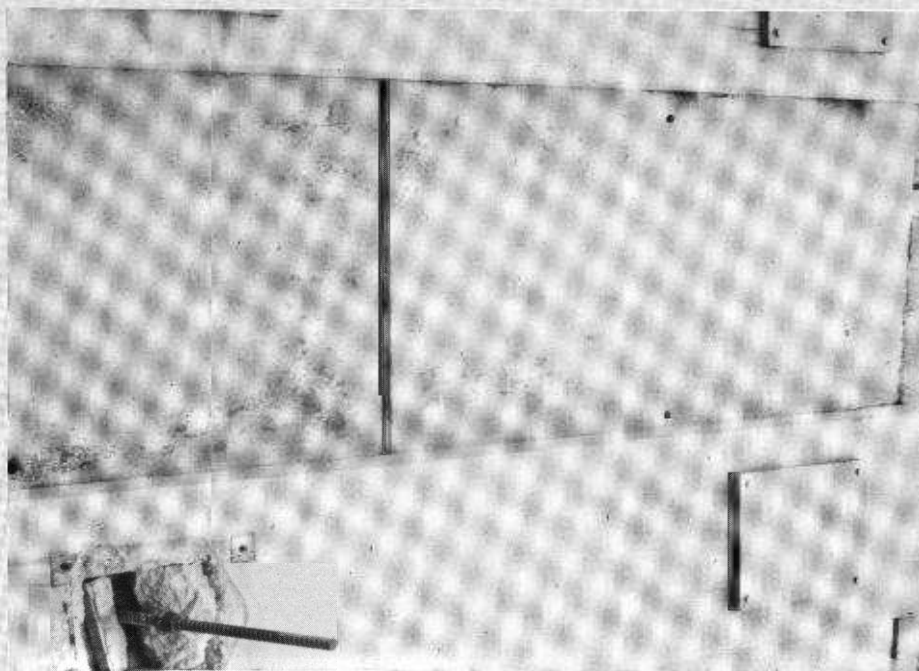
Afin de mieux prendre en compte le paramètre "température" dans la conception des ouvrages en terre armée, le LCPC et la société "La Terre Armée" ont mis à profit l'hiver 1983 pour observer le comportement de ce mur en terre armée ; les premiers résultats semblent confirmer la seconde hypothèse évoquée ci-dessus.

## 2) Rupture de tirants d'ancrage du mur ancré n° 8

Lors de la construction des murs ancrés, il avait été décidé d'équiper certains tirants d'ancrage de cales dynamométriques. Très rapidement, les trois tirants qui équipaient le poteau n° 51 ont mis en évidence une mise en surtension des tirants. La tension initialement de 40 tonnes pour 80 tonnes à la rupture, s'accroissait constamment, atteignant 60 tonnes deux ans après la construction de l'ouvrage.

La zone où ces surtensions apparaissaient a été rapidement circonscrite (elle concernait environ une trentaine de mètres de mur). Tous les ancrages de tirants ont été recouverts par une plaque métallique, ancrée dans le poteau : sage précaution, car depuis 1980, 4 tirants se sont déjà rompus, endommageant très fortement ces plaques métalliques (illustration 3).

Ces désordres sont complétés par l'ouver-



Rupture d'un tirant de précontrainte sur le MA 8.

ture dans la chaussée d'une fissure d'environ 15 mètres de longueur, dont les lèvres sont écartées d'environ 3 à 5 cm, tant en plan qu'en élévation !

L'explication de ce phénomène vient de l'existence dans cette zone d'un très fort gradient des déplacements de terrain naturel. Toute la partie amont de l'ouvrage se situe dans une zone où les éboulis se déplacent à environ 20 cm par an, tant horizontalement que verticalement : là, l'ouvrage ne subit aucun désordre. Juste à l'aval de la zone de rupture, les déplacements ne sont plus que de 4 à 5 cm par an. Entre ces deux zones existe donc un gradient de déplacement auquel sont soumis les tirants d'ancrage, ce qui explique leur rupture (illustration 4).

Le principe de réparation envisagé pour cette zone consisterait à abandonner la solution "mur ancré" pour retenir une solution "mur poids" : la zone de terrain située derrière le mur ancré serait clouée par des barres enfoncées dans le sol pour assurer sa stabilité en grande masse. Le projet détaillé de réparation est en cours d'étude au LCPC. Quant à la fissure dans la chaussée, son évolution est irrémédiable et seul un replatrage aux enrobés à froid est envisageable (à moins bien entendu de vouloir arrêter les montagnes !).

## 3) Basculement des poutres de mur cellulaire

Sur plusieurs murs cellulaires, il a été constaté un déversement progressif des poutres supérieures. Dans ces zones à fortes déformations, il semble que ces ouvrages man-

quent d'effort vertical en tête pour s'opposer à cette rotation des poutres (illustration 5).

## 4) Viaduc du Charmaix

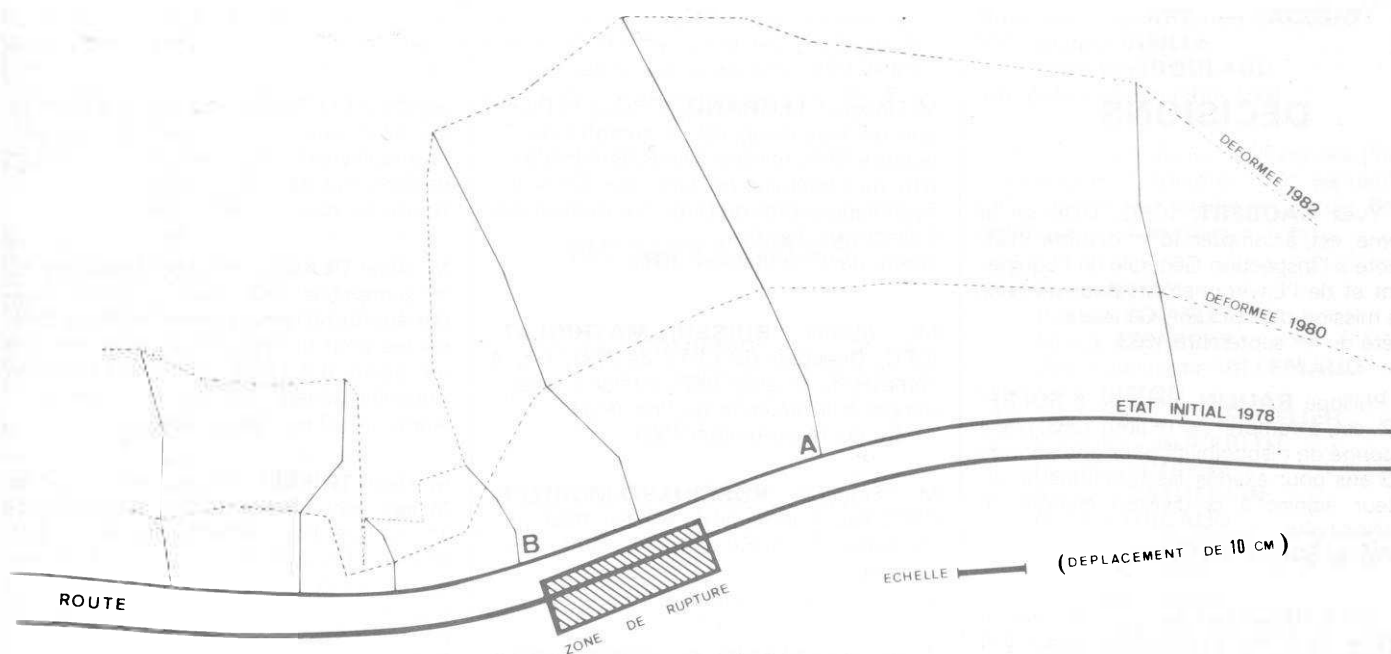
Cet ouvrage, courbe de 340 mètres de longueur à poutres isostatiques enjambe le ravin creusé par le torrent du Charmaix (illustration 6). Les deux versants sur lesquels sont fondés ses appuis ont été "présupposés stables" lors des études préalables à sa construction ; en effet, les mesures topographiques faites pendant plusieurs années consécutives ont toujours donné des résultats inférieurs à la précision que l'on pouvait attendre des instruments de mesure utilisés.

Toutes les fondations ont donc été superficielles à l'exception de la pile 6 (gros massif de béton fondé dans le lit du Charmaix) et de la pile 7 (pieux en béton armé de 30 mètres de hauteur, protégés par des viroles métalliques sur une hauteur d'une vingtaine de mètres par crainte d'une instabilité peu profonde et localisée).

Or, en 1981, des investigations sur cet ouvrage ont mis en évidence des déplacements de tous les appuis. Des mesures inclinométriques ont permis de quantifier les phénomènes observés :

- les deux versants subissent un déplacement permanent vers l'aval,
- le champ des déplacements n'est pas uniforme ni en intensité (1 cm/an en rive gauche, 2 cm/an en rive droite) ni en direction,
- les épaisseurs des matériaux en mouve-

# réalisations dans les D.D.E.



Hétérogénéité des déplacements du terrain au droit du MA 8.

ment sont parfois considérables (30 mètres en rive droite).

La conception de la réparation de cet ouvrage fait actuellement l'objet de réflexions approfondies avec l'aide du LCPC, du SETRA du CETE de Lyon et du Cabinet d'Ingénieurs Conseils Tonello d'Aix-les-Bains. Il va sans dire que les travaux qu'il faudra réaliser sur cet ouvrage seront fort coûteux.

## IV — Surveillance des ouvrages

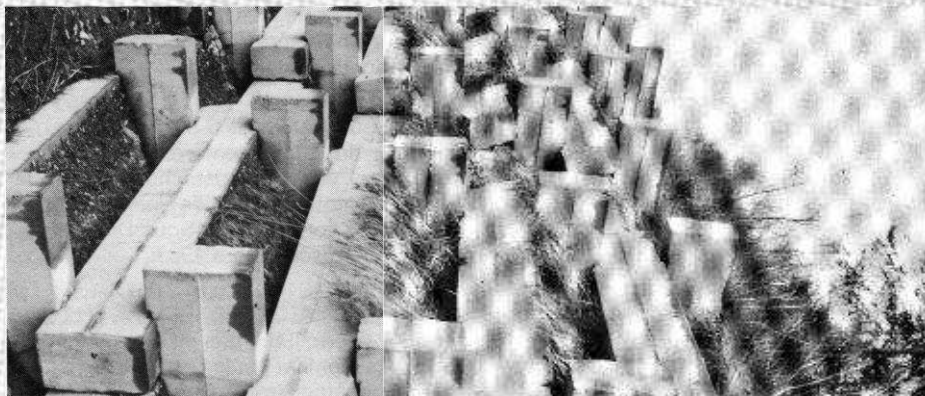
Toute la route d'accès au tunnel du Fréjus fait l'objet d'une observation détaillée permanente, utilisant les derniers développements technologiques en la matière.

Ainsi le déplacement général (x, y, z) des ouvrages est-il donné par photogrammétrie héliportée, effectuée par l'IGN.

Des fils à plomb, des nivelles, des cales dynamométriques équipent toutes les parties d'ouvrage sur lesquels des déformations importantes sont à craindre.

Toutes les zones d'ébouillements en mouvement sont équipées d'inclinomètres et suivies à des fréquences au moins annuelles.

Enfin, le viaduc du Charmaix fait l'objet d'une attention toute particulière : nivelles, fils à plomb, mesure de l'écartement entre poutres de travées adjacentes, mesures de l'écartement entre les pieux et les viroles métalliques des fondations de la pile 7, contrôle topographique des chevêtres et des pieds de piles.



Mur cellulaire MC 12.

## V — Conclusions

La route d'accès au tunnel du Fréjus constitue, bien involontairement il est vrai, un formidable chantier expérimental qui aura permis aux techniques d'évoluer.

Ainsi les effets du gel sur les massifs en terre armée y ont-ils été mis en évidence ; de même, les défauts (et les avantages) des murs cellulaires ont-ils été mieux cernés ; ce chantier a en outre permis à l'IGN de mettre au point une méthode très performante de photogrammétrie ; enfin, il est vraisemblable que la technique qui sera adoptée pour la réparation du viaduc du Charmaix sera en de nombreux aspects originale.

En outre, en dépassant l'aspect purement technique des problèmes, ce grand chantier donne deux leçons essentielles aux ingénieurs que nous sommes :

— une leçon d'humilité tout d'abord. En effet, les déboires constatés sur cette route confirment le fait que, quelle que soit la puissance des moyens utilisés, l'homme ne pourra jamais dominer la Nature ; tout au plus peut-il espérer s'y adapter. (Depuis longtemps, les montagnards de nos hautes vallées le savent, eux qui continuellement sont menacés par les avalanches, coulées de boues, glissements de terrains et autres catastrophes naturelles) ;

— une leçon de prudence, d'autre part. En effet, face aux beaux calculs économiques qui ont justifié auprès des décideurs la construction du tunnel du Fréjus, on se trouve aujourd'hui confronté à des constatations qui infirment totalement les conclusions de ces calculs savants : trafic très faible (900 VL et 450 PL par jour en moyenne annuelle), coût de construction et d'entretien de la route d'accès fort éloigné des prévisions initiales,...



# La Vie du Corps des Ponts et Chaussées

## DÉCISIONS

M. Yves **GAUBERT**, ICPC, DDE de la Drôme, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, affecté à l'Inspection Générale de l'Équipement et de l'Environnement pour recevoir une mission d'Inspection Générale. Arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 1983.

M. Philippe **RAULIN**, détaché à SOFREGAZ, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, placé en congé de disponibilité pour une période de 3 ans pour exercer les fonctions de directeur adjoint à la division énergie de Creusot-Loire. Arrêté du 8 septembre 1983.

M. Pierre **ROCHE**, IPC à la DP, est, à compter du 16 septembre 1983, affecté à la Direction de la Prévention des Pollutions pour y être chargé à la Sous-Direction des Eaux Continentales du bureau de l'Aménagement des eaux et de la protection contre les crues. En sus, chargé de mission à mi-temps à l'ENPC (Centre d'Études et de Recherche pour la gestion des Ressources Naturelles et de l'Environnement). Arrêté du 9 septembre 1983.

M. André **BOUZY**, ICPC, détaché auprès du Centre d'Automatisation pour le Management en qualité de directeur général est, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, détaché auprès de la SNCF pour exercer des fonctions de son grade à la direction de l'Informatique. Arrêté du 13 septembre 1983.

M. Pierre **SOLDAINI**, IPC à la DDE de la Gironde, est, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, pris en charge par la Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale en qualité de Secrétaire Général de la Mission Interministérielle pour l'Aménagement de la Côte Aquitaine. Arrêté du 13 septembre 1983.

M. Pierre **SERTOUR**, IPC mis à la disposition du Ministère de l'Intérieur est, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1983, détaché auprès de l'Établissement Public d'Aménagement de la Ville Nouvelle de Marne-la-Vallée en qualité de Directeur des Équipements et Services Collectifs. Arrêté du 13 septembre 1983.

M. Philippe **GRAND**, IPC à la Direction de la Construction, est, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, pris en charge en vue d'un détachement par l'Office Public d'Habitations à loyer modéré de la Ville de Paris en qualité de Chef du Service Construction. Arrêté du 13 septembre 1983.

M. Jacques **LEGRAND**, ICPC, à la Direction du Personnel, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, mis à la disposition du Ministère de l'Intérieur en tant que Conseiller Technique auprès du Directeur Général des Collectivités Locales. Arrêté du 13 septembre 1983.

M. Michel **BUISSON-MATHIOLAT**, ICPC, Directeur du CETE de l'Est, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, affecté provisoirement à la Direction du Personnel. Arrêté du 14 septembre 1983.

M. François **KOSCIUSKO-MORIZET**, ICPC, est, à compter du 4 juillet 1983, pris en charge par le Commissariat à l'Énergie Atomique. Arrêté du 14 septembre 1983.

M. Arnauld **MARIN de MONTMARIN**, IGPC, Directeur de l'Urbanisme et des Équipements à la Préfecture de Paris, est, à compter du 6 septembre 1983, nommé membre attaché au Conseil Général des Ponts et Chaussées. Arrêté du 15 septembre 1983.

M. Serge **ADAM**, ICPC au SETRA, est, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, pris en charge en vue d'un détachement par la Société Centrale de l'Équipement pour exercer des fonctions de Sous-Directeur. Arrêté du 16 septembre 1983.

M. Philippe **NAIGEON**, IPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, pris en charge en vue d'un détachement par le Crédit Commercial de France. Arrêté du 19 septembre 1983.

M. Yann **BRIANCOURT**, IPC détaché auprès de la Société Centrale pour l'Équipement du Territoire, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1983, détaché auprès de la Régie Autonome des Transports de la Ville de Marseille pour exercer les fonctions de Responsable du Réseau Urbain. Arrêté du 22 septembre 1983.

M. Paul **SCHMITT**, IPC, est, à compter du 22 septembre 1983, en congé de disponibilité pour exercer les fonctions de chef du Service de Promotion Immobilière de la Société des Travaux du Midi. Arrêté du 23 septembre 1983.

M. Pierre **IZARD**, IPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1983, placé en service détaché auprès de la SNCF, pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable. Arrêté du 26 septembre 1983.

M. Alain **CHANDEZE**, IPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, placé en service détaché

auprès de la Société Anonyme d'HLM de Bretagne pour une période de cinq ans, éventuellement renouvelable sur l'emploi de Directeur de la Recherche. Arrêté du 26 septembre 1983.

M. Alain **PLAUD**, IPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, placé en service détaché auprès du Ministère des Relations Extérieures pour une période de deux ans, sur un poste d'Attaché de Coopération au Consulat Général de France au Québec. Arrêté du 27 septembre 1983.

M. Henri **TRIEBEL**, IPC, à la disposition du Ministère de l'Industrie, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, détaché auprès du Service de l'Expansion Économique à l'étranger de la Direction des Relations Économiques Extérieures pour occuper le poste de Directeur Adjoint du bureau de la DATAR à New York. Arrêté du 27 septembre 1983.

M. François **PERRET**, ICPC, DDE du Tarn, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1984, affecté à la Direction du Personnel en qualité de Chef de la Mission Informatique. Arrêté du 27 septembre 1983.

M. Jacques **FLAMERIE de LACHAPPELLE**, ICPC, est placé en service détaché auprès du Ministère des Relations Extérieures pour occuper un poste d'expert des Bases Aériennes/Coordonnateur de projet au Niger auprès de l'organisation de l'Aviation Civile Internationale pour la période du 8 février 1983 au 8 août 1984. Arrêté du 28 septembre 1983.

M. Jacques **FISCHER**, ICPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1983, placé en service détaché pour une période de 5 ans, éventuellement renouvelable, auprès de la Banque de Paris et des Pays-Bas pour y exercer des fonctions de Direction. Arrêté du 30 septembre 1983.

M. Jean **BAUDOIN**, ICPC, est maintenu en position de détachement auprès du Ministère des Relations Extérieures, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1981, pour une période de cinq ans, afin de lui permettre de continuer à exercer au titre de la Banque Mondiale les fonctions de Président Délégué Général de l'Office des Routes au Zaïre. Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Jean-Pierre **HENRY**, IPC, Adjoint au Chef de l'Atelier Central de l'Environnement à la Délégation à la Qualité de la Vie, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, affecté à la Direction de la Prévention des Pollutions pour y être chargé de la Mission Énergie. Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Jean-Pierre **MEDEVIELLE**, IPC, à la Mission des Études et de la Recherche, est, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1983, pris en charge en vue d'un détachement par le Conseil Régional de Bretagne en qualité de Chargé de Mission auprès du Président. Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Jean-Pierre **MAILLANT**, ICPC, Directeur du CETE de Rouen, est, à compter du 1<sup>er</sup> décembre 1983, détaché auprès de l'Office Public d'HLM de la ville de Paris en qualité de Directeur Général Adjoint. Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Daniel **ROBEQUAIN**, ICPC en service détaché auprès de la ville de Nantes, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, affecté à la DDE de la Loire-Atlantique en qualité d'Adjoint au Directeur (Urbanisme et Construction). Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Alain **LANDEGREN**, IPC, chargé de Mission auprès du DRE "Pays de la Loire", est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, nommé Adjoint au DRE "Pays de la Loire". Arrêté du 21 octobre 1983.

M. Pierre **POMMELLET**, ICPC en service détaché auprès de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région d'Ile-de-France en qualité de Directeur Général Adjoint, est, à compter du 3 février 1983, réintégré pour ordre dans son corps d'origine et placé à nouveau en service détaché auprès de l'IAURIF pour une période de cinq ans en qualité de Directeur Général. Arrêté du 25 octobre 1983.

M. Charles **SALVA**, IGPC, DRE de Midi-Pyrénées, est, à compter du 16 septembre 1983, chargé conjointement avec M. Fuzeau des 9<sup>e</sup> (Région Poitou-Charentes) et 11<sup>e</sup> (Région Aquitaine) circonscriptions territoriales d'Inspection Générale. Arrêté du 26 octobre 1983.

M. Claude **LEDAIN**, IGPC chargé conjointement avec M. FUZEAU des 9<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> circonscriptions territoriales d'Inspection Générale, est, à compter du 16 septembre 1983, chargé de la 12<sup>e</sup> (Région Midi-Pyrénées) circonscription territoriale d'Inspection Générale. Arrêté du 26 octobre 1983.

M. Gilles **RICONO**, IPC à la DDE de la Loire, est, pour la période du 1<sup>er</sup> juin 1983 au 31 décembre 1983 inclus, mis à la disposition du Commissaire de la République de la Loire en qualité de chargé de mission pour le compte des Houillères de la Loire auprès des Municipalités concernées pour l'évolution des activités minières. Arrêté du 8 novembre 1983.

M. Jean-Paul **DOUTHE**, IPC à la disposition du CSTB est, pour la période du 1<sup>er</sup> octobre 1983 au 30 septembre 1984 inclus, mis à la disposition de l'université Paul Valéry de Montpellier. Arrêté du 8 novembre 1983.

## NOMINATIONS

M. Jean-Paul **COURANT**, ICPC, DDE de la Sarthe, est, à compter du 16 septembre 1983, nommé à la DDE de la Manche. Arrêté du 3 août 1983.

Les Ingénieurs, Divisionnaires des Travaux Publics de l'État dont les noms suivent sont nommés et titularisés IPC avec les affectations suivantes :

M. Jean-Claude **HEINTZ**, DDE du Rhône puis affecté à la Direction des Routes (Service du Contrôle des Sociétés Concessionnaires d'Autoroutes).

M. Dimitri **DEORGANDELIS**, détaché auprès d'Aéroport de Paris.

M. Daniel **LOOTEN**, détaché auprès du Port Autonome de Paris puis mis à la disposition du Ministère de l'Intérieur.

M. Richard **RUTKOWSKI**, Cabinet du MUL.

M. Michel **THIBAUT**, DDE de la Marne. Arrêté du 4 août 1983.

Les Ingénieurs Elèves des Ponts et Chaussées ci-après désignés sont nommés et titularisés dans le Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées :

MM. Serge **ARNAUD**  
Jean-Yves **BAUCHOT**  
Pierre **BELLON**  
Yves **BLANC**  
Christophe **DESPREZ**  
Vincent **DEVAUCHELLE**  
Olivier **FREROT**  
Armand **GAUTIER**  
Hervé **GAY**  
Philippe **GELBLAT**  
Luc **GUYOT**  
Charles **HELBRONNER**  
Serge **LAFONT**  
René **LALEMENT**  
Bertrand **LOOSES**  
Jean **MIZRAHI**  
François **NOISETTE**  
Christophe **PELLISSIE de RAUSAS**  
Fabien **PREVOST**  
Jean-Michel **PIAU**  
Philippe **REDOULEZ**  
Gilles **ROUSSET**  
Eric **SAIZ**

Mme Hélène **SERRE née JACQUOT**  
MM. Laurent **VEILLE**  
Philippe **VIROULAUD**  
Arrêté du 1<sup>er</sup> septembre 1983.

Sont nommés Ingénieurs-Elèves des Ponts et Chaussées, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, les anciens élèves de l'École Polytechnique dont les noms suivent :

MM. Pascal **REMY**  
Philippe **GARELLI**  
Patrick **LAMBERT**  
Jean-Christophe **VILLEMAUD**  
Mlle Laure **SIMON**  
MM. Jean-Philippe **CHANCELIER**  
Dominique **AUVERLOT**  
Raymond **COINTE**  
Bernard **CATHELAIN**  
Etienne **TRICAUD**  
Robert **CALCAGNO**  
Hervé **HILLION**  
Olivier **MOULINES**  
Jean-Yves **BAJON**  
Stéphane **ROUX**  
Thierry **BODARD**  
Mlle Christine **MESUROLLE**  
MM. Thierry **MALLET**  
Alain **DELOUIS**  
Jean-Christophe **NIEL**  
Martin de **WISSOCQ**  
Patrick **BŒUF**  
Antoine **SCHWARTZ**

Sont nommés Ingénieurs-Elèves des Ponts et Chaussées, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1983, les Anciens Elèves de l'École Normale Supérieure dont les noms suivent :

Mlle Hélène **ABEL**  
M. Pascal **HORNUNG**  
Mlle Sabine **PORTIER**  
Arrêté du 7 septembre 1983.

M. Jean **ROUILLON**, Adjoint au DDE de la Loire-Atlantique, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, nommé DDE de la Sarthe. Arrêté du 8 septembre 1983.

M. Jacques **LEGRAND**, IPC, Adjoint au Directeur du CETE de l'Est, est, à compter du 1<sup>er</sup> août 1983, nommé Directeur du CETE de l'Est. Arrêté du 8 septembre 1983.

M. Bertrand **MEARY**, DDE du Lot-et-Garonne, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1984, nommé DDE du Tarn. Arrêté du 27 septembre 1983.

M. Marc **GARDIES**, IPC à la DDE de l'Essonne, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1984, nommé DDE du Lot-et-Garonne. Arrêté du 27 septembre 1983.

M. Christian **PARENT**, ICPC, Adjoint au DDE du Bas-Rhin, est, à compter du 16



octobre 1983, nommé DDE de la Somme.  
Arrêté du 3 octobre 1983.

M. Denis **FOUGEA**, Adjoint à la DDE de l'Hérault, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1984, nommé Directeur du CETE de Rouen.  
Arrêté du 3 octobre 1983.

## MUTATIONS

M. Jean-Marc **LACAVE**, IPC à la DDE des Deux-Sèvres, est, à compter du 16 octobre 1983, muté à la DDE de la Loire-Atlantique pour y être chargé de l'Arrondissement Opérationnel Voirie rapide de l'Agglomération Nantaise.  
Arrêté du 13 octobre.

M. Alain **GOUEMAND**, IPC à la Direction des Transports Terrestre, est, à compter du 16 octobre 1983, muté à la DDE de l'Essonne en qualité d'Adjoint au Directeur.  
Arrêté du 13 octobre 1983.

M. André **DENIS**, IPC à la DDE de l'Oise, est, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1984, muté à la DDE du Loiret en qualité d'Adjoint au Directeur.  
Arrêté du 18 octobre 1983.

M. Frédéric **ALLEZ**, IPC, mis à la disposition du Ministre délégué auprès du Ministre de l'Industrie et de la Recherche, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, muté au CETE d'Aix-en-Provence comme chargé d'études à la Division Informatique et Gestion.  
Arrêté du 26 octobre 1983.

M. Guy **TOURNERIE**, IPC, est, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1983, muté à la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement "Aquitaine" en qualité d'Adjoint au Délégué Régional.  
Arrêté du 26 octobre 1983.

M. Christian **PITIE**, IPC à la DDE des Hautes-Pyrénées, est, à compter du 1<sup>er</sup> novembre 1983, muté à la DDE de la Gironde pour y être chargé de l'Arrondissement Urbain.  
Arrêté du 26 octobre 1983.

## RETRAITES

M. Jean-Pierre **KRYN**, IGPC, est, à compter du 3 octobre 1983, admis sur sa demande, à faire valoir ses droits à la retraite.  
Arrêté du 12 septembre 1983.

M. Eugène **BOULEY**, ICPC, est, à compter du 10 décembre 1983, admis sur sa demande à faire valoir ses droits à la retraite.  
Arrêté du 28 septembre 1983.

M. Lucien **GAUDEL**, ICPC, est, à compter du 6 février 1984, admis sur sa demande à faire valoir ses droits à la retraite.  
Arrêté du 27 septembre 1983.

M. Henri **GRELU**, ICPC, est, à compter du 2 février 1984, admis sur sa demande à faire valoir ses droits à la retraite.  
Arrêté du 18 octobre 1983.

M. Maurice **RICHARD**, IGPC, est, à compter du 9 avril 1984, admis sur sa demande à faire valoir ses droits à la retraite.  
Arrêté du 18 octobre 1983.

## DÉCÈS

Nous avons le regret de faire part du décès de nos Camarades :

M. Auguste **ARSAC**, IPC, survenu le 4 novembre 1983.

M. René **PALY**, IPC, survenu le 6 novembre 1983.

M. Marcel **LAFFORE**, ICPC, survenu le 9 novembre 1983.

Nous présentons à leurs familles toutes nos condoléances.

### **Livre Blanc** **sur la communication** **sociale**

adressé à M. le Premier Ministre  
par Michel **LE NET**  
Président de l'Institut  
de la communication sociale

avec la collaboration de Patrick Moulin  
et François Rémy et la participation  
des experts français et internationaux  
en communication sociale

#### **Sommaire :**

Les caractéristiques de la communication sociale. Définition. Rôles. Formes. Pouvoirs. Effets. Aspects économiques. Les annonceurs.

La communication sociale en France et dans le Monde. La CS en France, en Grande-Bretagne, aux USA, au Canada, au Japon.

Les constats. La CS ou la responsabilité en marche. Conception et diffusion de la CS. Constats pour la France.

Les recommandations et les propositions

Livre Blanc 21 × 29,7 ; 139 pages  
Annexes 21 × 29,7 ; 148 pages. ISBN-2-904830-00-6 - Prix des 2 volumes : 180 F.

ICOS - 26, bd Raspail, 75007 Paris.  
Tél. : 548.81.73.

# sanofi

## UN GROUPE FRANÇAIS

### AU SERVICE

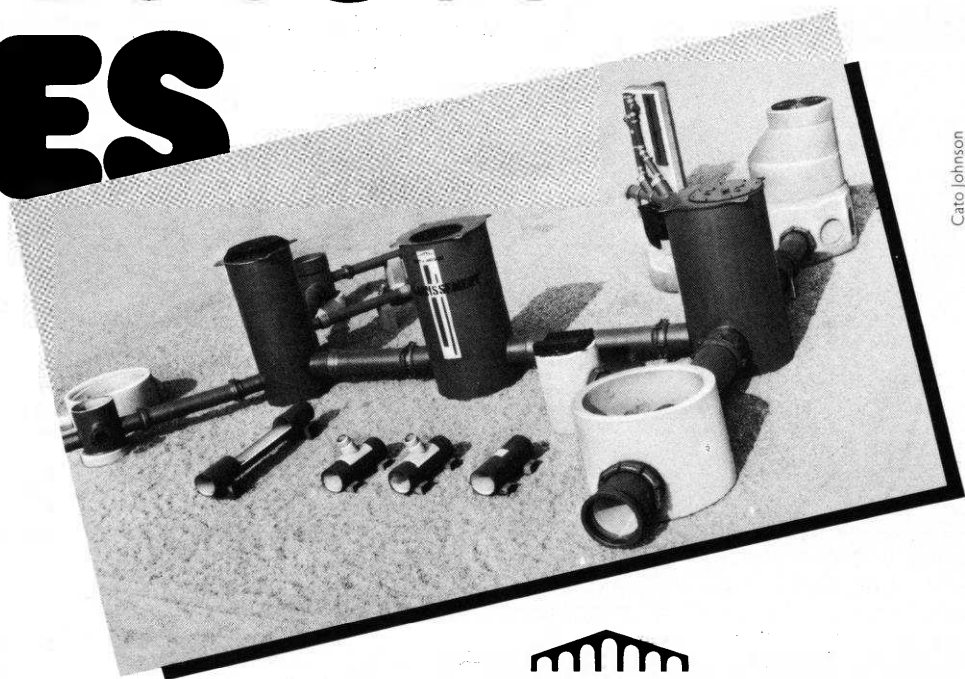
### DU MIEUX ETRE

### ET DE LA SANTE

### DANS LE MONDE

40, avenue George V, 75008 PARIS

# LA FONTE DUCTILE, LE SYSTEME LE PLUS SUR POUR LES EAUX USEES



Cato Johnson



PONT-A-MOUSSON S.A.

Contact auprès du service Promotion Industrielle,  
Pont-à-Mousson, 91, avenue de la Libération, 4 X 54017 NANCY Cedex - Tél. : (8) 396.81.21.



# Elle est belle, elle le restera.

X 8514 T

PUBLICIS




« Durance » : création Maison Phénix Provence.

Quand ils dessinent une maison, les architectes de Phénix commencent toujours par regarder le paysage. Ainsi l'œuvre née de leur imagination viendra-t-elle prolonger l'œuvre de la nature. Telle est notre conception de la beauté. Regardez par exemple la maison Durance présentée ci-dessus. Tout en elle raconte le Midi: la tendresse de l'horizon dans l'harmonie de sa façade, les nuances de la terre dans l'ocre dorée des tuiles et des revêtements, et partout cette vaste et splendide lumière que notre maison laisse généreusement entrer.

Ainsi, de région en région, nos maisons changent-elles

de visage en changeant de racines. Et elles le font d'autant plus facilement que la souplesse de la technologie mise au point par Maison Phénix permet de marier les formes, les couleurs et les matières. C'est cette même technologie qui rend nos maisons si robustes que nous sommes les seuls à offrir une garantie de 30 ans sur leur structure acier-béton, soit 20 ans de plus que la garantie décennale prévue par la loi. Ainsi, si vous trouvez que notre maison est belle, vous pouvez être tranquille. Belle, elle le sera plus d'un été, car nous qui l'aimons vraiment beaucoup, nous avons tout fait pour la protéger des rigueurs de l'âge et des intempéries.

## Maison Phénix: 30 ans tranquille. 30 ans de garantie pour la structure acier-béton.

**MAISON PHENIX** 

60, av. de la Côte Armée, 75850 Paris Cedex 17. Tél. : 574.99.99. Sans engagement de ma part, je désire recevoir votre documentation gratuite en couleurs n° 066.490.343.

Nom : \_\_\_\_\_  
Rue : \_\_\_\_\_  
Ville : \_\_\_\_\_  
Code postal : \_\_\_\_\_  
Tél. : \_\_\_\_\_  
Je cherche un terrain dans le départ. n° \_\_\_\_\_  
No : \_\_\_\_\_  
Je possède un terrain dans le départ. n° \_\_\_\_\_