

# L'HÔPITAL DE DEMAIN

De la télémédecine au dossier patient électronique, les hôpitaux prennent le virage du numérique. Et travaillent de plus en plus avec les laboratoires pharmaceutiques pour produire sur place des traitements innovants. Avec un objectif: améliorer la qualité des soins.



## DANS CE DOSSIER

DAVID JOEL/GETTY

p. 62 | La high-tech  
au service  
du patient

p. 66 | Un suivi  
personnalisé grâce  
aux systèmes d'information

p. 68 | Aurillac  
expérimente  
l'e-radiologie

p. 70 | Les labos  
pharmaceutiques  
investissent la place

p. 73  
Balises

# La high-tech au service du patient

Dix milliards d'euros d'ici à 2012. C'est l'enveloppe débloquée par l'Etat pour moderniser les hôpitaux. Informatisation, numérisation des données, télémédecine... Les innovations se multiplient et le patient devient un client à satisfaire.

**D**es ardoises interactives au pied de chaque lit pour consulter le dossier médical, des bracelets électroniques permettant de suivre pas à pas le patient, un dosage personnalisé des médicaments... La modernisation de l'hôpital est en marche ! « L'hôpital du futur sera efficient, intelligent et cohérent avec les exigences de développement durable », prédit Vincent Le Taillandier de Gabory, le directeur de la Mission nationale d'appui à l'investissement hospitalier (MAINH) au ministère de la Santé. Depuis le plan Hôpital 2007 et ses 10 milliards d'euros investis, les quelque 3 000 établissements de soins se sont profondément rénovés. Cette enveloppe, débloquée en 2002, a modifié les modes de gouvernance avec la création de la tarification à l'activité. Le plan Hôpital 2012, annoncé en février par Xavier Bertrand, alors ministre de la Santé, prend le relais. Avec une ambition cruciale : accompagner la mutation vers le numérique. 15 % des 10 mil-

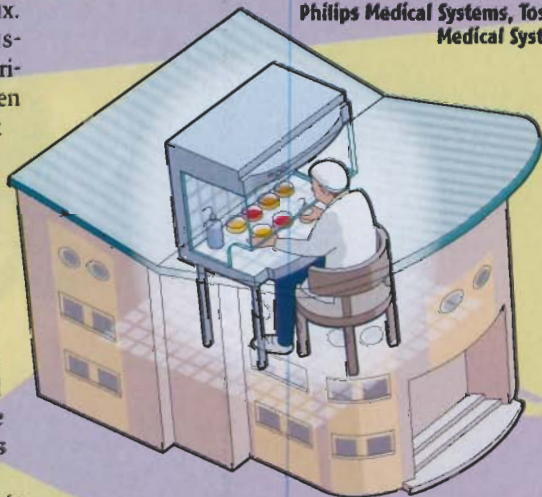
liards d'euros seront dédiés à l'informatisation, l'objectif étant de faire grimper les dépenses en la matière de 1,7 à 3 % du budget des hôpitaux. Ce ne sera pas de trop vu leur sous-équipement ! Seuls 20 à 30 % numérisent l'image médicale contre 95 % en Suède, selon un rapport du Sénat de 2005. Et à peine 15 % disposent d'un logiciel d'archivage alors qu'ils sont 75 % en Belgique. Or, entre le « contrat du bon usage du médicament » lancé en 2005 par le ministère, la transformation des modes de gestion, l'obligation d'archiver les données numériques et la généralisation du dossier médical personnel en 2008, les hôpitaux ne peuvent plus se passer de systèmes de pilotage performants. La télémédecine, qui incarne une voie d'avenir pour les hôpitaux de proximité en butte aux pénuries de spécialistes, est un autre levier. « Les établissements vont devoir "s'hypertechiciser", disposer d'outils d'aide au diagnostic, de liaisons avec les médecins » Suite page 64 ▶

## L'IMAGERIE S'AFFINE

Scanners, IRM, radiologie... Des technologies plus puissantes permettent un dépistage précoce des pathologies. Des logiciels interprètent les images et aident le spécialiste à établir son diagnostic.

### QUI EST DERRIÈRE ?

Siemens Medical Solutions, GE Healthcare, Philips Medical Systems, Toshiba Medical Systems.



## LES TRAITEMENTS S'INDIVIDUALISENT

Les biothérapies envahissent les hôpitaux, apportant des stratégies thérapeutiques de plus en plus individualisées. De nouveaux plateaux techniques et des partenariats entre industriels et établissements s'élaborent.

### QUI EST DERRIÈRE ?

Roche et Amgen pour les anticancéreux et Genzyme pour la thérapie cellulaire.

## LES CHAMBRES DEVIENNENT « INTELLIGENTES »

Des terminaux multimédia, reliés à Internet et à tous les services électroniques de l'établissement, remplacent la traditionnelle télévision.

### QUI EST DERRIÈRE ?

Locatel inaugure le système. IBM affine son offre avec Eumedys.

## LE SYSTÈME D'INFORMATION PILOTE TOUT

Le progiciel de gestion intégré adapté à l'hôpital gère toutes les activités : dossier patient partagé, administration, équipes...

### QUI EST DERRIÈRE ?

Siemens, General Electric ou Agfa et les spécialistes Medasys, McKesson ou Cerner.

## LES IMAGES SONT CONSULTABLES DE PARTOUT

Grâce au système PACS (Picture Archiving and Communications Systems), toutes les images sont conservées. Le système d'information en radiologie les centralise et tout le monde peut y accéder. Comme, par exemple, le médecin généraliste.

### QUI EST DERRIÈRE ?

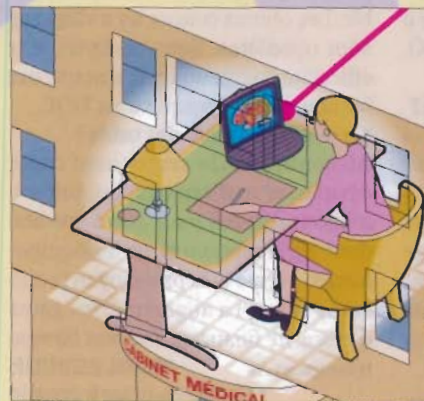
Siemens, GE, Philips, Toshiba, mais aussi des PME spécialisées en informatique médicale comme Etiam en Bretagne.

## FINI LES FILES D'ATTENTE AUX URGENCES !

Un bracelet avec une puce RFID permet de suivre le parcours du patient et d'éviter les attentes trop longues.

### QUI EST DERRIÈRE ?

IBM teste le système au CHU de Nice.



► Suite de la page 62 de ville...», égrène Martin Tasler, le directeur marketing de Siemens Medical Solutions. Les hôpitaux qui sortent de terre sont des concentrés de technologies. « Dès le départ, il faut construire une infrastructure réseaux pour faire circuler voix, images, données, avec des interconnexions vers l'extérieur », détaille Corinne Gazeau, spécialiste des systèmes d'information à la MAINH. Strasbourg, Arras ou encore Amiens sont les figures de proue de cette mutation. « L'hôpital est un lieu de révolution technologique, la valeur centrale étant l'optimisation du service offert au patient », affirme Philippe Domy, le directeur général du CHU d'Amiens, qui regroupera quatre sites d'ici à 2013 (520 millions d'euros d'investissement).

### LA FRANCE TRÈS EN RETARD DANS L'IMAGERIE MÉDICALE

En amont comme en aval, industriels et personnel médical travaillent ensemble à cette quête de modernité. Côté entreprises, de multiples acteurs sont sur les rangs : IBM, McKesson ou Cerner pour les solutions informatiques, Agfa dans le domaine de l'imagerie et tous les grands équipementiers tels GE, Siemens, Toshiba ou Philips. Siemens, par exemple, vient de décrocher un contrat pour l'optimisation de la radiothérapie de l'Institut Gustave-Roussy, en région parisienne.

L'accent sera également mis sur l'imagerie médicale. Car la France est en retard. Seuls 393 IRM et quelque 900 scanners sont en service. Deux à trois fois moins que la moyenne européenne. « La situation est catastrophique. On est en sous-équipement dans le privé et le public », regrette Odile Corbin, la directrice générale du Syndicat national de l'industrie des technologies médicales. Or, dans des pathologies comme le cancer, les délais d'attente jouent. » Les schémas régionaux d'organisation des soins prévoient un objectif de 605 appareils d'IRM d'ici à avril 2011. Indispensable pour offrir à tous la même qualité de soins. Car l'un des enjeux de l'hôpital de demain, c'est aussi de gommer les inégalités de couverture médicale. ■

EMMANUELLE SOUFFI

# "Une quête d'efficacité"

Entretien avec **Raymond Puech**, directeur Europe de la division « medical planning » de l'ingénieur Jacobs France.



GAGÉ KERRAN POUR L'U.N.M.

Ancien chargé de mission au ministère de la Santé, **Raymond Puech**, architecte de formation, travaille chez Jacobs depuis une quinzaine d'années.

La filiale française du groupe américain Jacobs emploie 700 salariés. L'hôpital est l'un de ses marchés clés avec 27 contrats en cours. Outre Jacobs, les principaux acteurs de l'ingénierie hospitalière en France sont OTH, Lavallin, Coteba ou Setec.

### Comment se conçoit l'hôpital ?

La durée des séjours divisée par trois en quinze ans, est passée à 2 ou 3 jours. Centré sur la phase active des traitements, l'hôpital n'est plus un hôtel médicalisé. L'enjeu, c'est conjuguer le concept de « machine à soigner » avec une bonne structure d'accueil. On transforme ce lieu d'angoisse en un espace plus serein. L'hôpital s'ouvre aussi vers l'extérieur.

L'organisation est centrée autour du patient et non plus des services. On cherche aussi à rassembler des groupes homogènes de patients. C'est ainsi que sont nés les services « mère-enfant ». L'autre nouveauté, c'est l'irruption du privé : mini-centres commerciaux, cafétérias... A Caen, c'est Accor qui gère l'hébergement. Enfin du côté des normes, il y a une standardisation, notamment ISO, proche de celles de la pharmacie.

### Comment gagne-t-on en efficacité ?

L'hôpital s'organise autour de trois parties : plateaux techniques, plateforme logistique et hébergement. A Arhus, au Danemark, l'hôpital est constitué de 7 pôles raccordés sur une boucle. Ce sont 7 hôpitaux fédérés par la logistique interne avec des segments de plateaux techniques communs pour partager des équipements coûteux. On modélise aussi les flux comme

des process industriels pour la cuisine, la lingerie ou la distribution des médicaments... En associant le personnel, on traque les sources d'inefficacité : déplacements, attentes, goulets d'étranglement... Aux urgences, un poste d'appareil radio sous-dimensionné peut tout bloquer. Nos logiciels de modélisation inspirés de l'industrie intègrent ces paramètres. Dans certains cas, on a pu passer de 30 à 20 salles techniques.

A Arras, nous avons localisé les sanitaires des chambres près des fenêtres. C'est un casse-tête technique pour les fluides, mais cela rend les lits plus accessibles.

### Et les nouvelles technologies ?

L'informatique nomade, les réseaux... Tout cela modifie l'architecture de l'hôpital. En permettant, par exemple, d'accéder en tout lieu au dossier du patient. La prochaine étape, c'est la télé-médecine et la chirurgie à distance. Déjà, les chirurgiens regardent surtout des écrans.

Un autre aspect est lié à l'automatisation, avec l'utilisation de chariots robotisés (« tortues ») pour le transport du linge, de la pharmacie, ou le dépôt des analyses. Sur un de nos projets, ces « tortues » ont permis un gain de 30 postes de travail.

### Les modèles sont-ils pérennes ?

Les concepts évoluent en permanence et ne restent valides que dix ans. On pourrait presque parler d'hôpital jetable. Les centres conçus il y a vingt ans sont obsolètes. Sans compter leur efficacité énergétique. Les nouveaux hôpitaux sont presque tous HQE.

### Y a-t-il une dérive des coûts ?

Au contraire. Un centre neuf coûte environ un an d'exploitation, soit 100 millions d'euros pour 400 à 500 lits, dont 25 % environ pour les équipements. Même si le prix moyen (2 000 euros par m<sup>2</sup>) a augmenté, les gains d'efficacité financent souvent l'investissement. ■

PROPOS RECUEILLIS

PAR PIERRE-OLIVIER ROUAUD

# Un suivi personnalisé grâce aux systèmes d'information

D'ici à cinq ans, toutes les données médicales et administratives des patients devraient être dématérialisées. Pour constituer et alimenter le dossier électronique, les hôpitaux revoient leur informatique.

## Un marché porteur

➤ **200 millions d'euros**  
Marché des systèmes d'information hospitaliers (SIH) en France en 2007, en progression de 7% par an. 66% sont dépensés par les hôpitaux publics.

➤ **1,3 milliard d'euros**  
Budget total de l'informatique santé (logiciels, infrastructures...) des centres de soins en France en 2006.

SOURCE : C/RACLE/IDC

**F**ini le dossier papier entre les mains du personnel soignant ou au pied du lit ! D'ici à 2012, c'est avec une interface électronique que médecins, infirmières, laborantins ou chirurgiens alimenteront et consulteront le dossier d'un patient. Au choix : un PDA (assistant personnel électronique), un tablet PC, un micro-ordinateur, voire un écran tactile communicant multifonction embarquant à la fois un microprocesseur, des connexions Bluetooth, Wi-Fi, ADSL et RFID, des lecteurs de codes-barres et de cartes à puce.

« Installés dans les chambres et les différents plateaux techniques, branchés sur les prises téléphoniques, ces outils pourraient même remplacer les téléviseurs. Ils seront financés, en partie, par les redevances payées par les patients désireux de bénéficier de la télévision et d'un accès internet », explique Gérard Maurique, le directeur de l'innovation dans les sciences du vivant d'IBM France. Le système fonctionne déjà à l'hôpital d'Arras avec Locatel (lire page 67), et trois cliniques privées vont le tester à partir de juillet.

Le dossier patient électronique sera au centre de l'hôpital de demain. Toutes les informations administratives et surtout médicales y seront stockées : radios, IRM, analyses, prescriptions, actes médicaux... et historique de l'intéressé, s'il est déjà venu. Certains services iront plus loin. Exemple au

## LES SIX PROMESSES DE L'HÔPITAL NUMÉRIQUE

- Un meilleur suivi des patients.
- L'optimisation des flux : rendez-vous, examens, interventions, soins.
- La traçabilité des produits, des équipements et des patients.
- La confidentialité des données.
- Le zéro papier.
- Le partage des informations santé avec l'extérieur.

CHU de Nice (Alpes-Maritimes) où les urgences vont accrocher au poignet des malades un bracelet RFID dès leur arrivée pour suivre en temps réel leur parcours. Coûteux, ce dispositif pourrait n'être étendu qu'à des unités spécifiques comme le service néonatal ou la chirurgie pour éviter les erreurs... de patients.

Reste à mettre en place les infrastructures informatiques et réseaux nécessaires. Plusieurs approches sont possibles. Pour les hôpitaux qui ont déjà commencé la numérisation de leur administration et de certains plateaux techniques, comme l'imagerie médicale, il s'agira d'organiser l'intégration des différentes briques. Et, si besoin, de la compléter pour centraliser les données et permettre leur accès par tous et partout. Pour les autres, des systèmes d'information hospitaliers complets (SIH), l'équivalent des progiciels de gestion intégré (PGI ou ERP) dans l'entreprise, existent. Ils assurent le suivi des rendez-vous, la gestion des temps du personnel, la facturation à l'acte, la pharmacie, les achats et surtout la gestion du dossier patient partagé. Il faut compter environ 10 millions d'euros pour un

## L'heure des partenariats industriels

Les 10 milliards d'euros du plan Hôpital 2012, dont environ 15% seront consacrés aux systèmes d'information, attisent les convoitises. En scène, d'abord des américains, comme les éditeurs spécialisés dans les systèmes d'information hospitaliers intégrés McKesson ou Cerner (qui a acheté le français Axya), mais aussi des allemands comme Siemens et SAP. Un français, Medasys, tire son épingle du jeu. Des groupes venus de l'imagerie numérique sont également sur les rangs : GE, qui vient d'acquérir l'éditeur américain Idex, mais aussi Kodak ou Agfa, nouveau propriétaire de l'allemand Orbis. Devant la complexité des projets, aucun acteur ne peut avancer seul. C'est en partenariat avec de grands intégrateurs comme IBM, Thales ou Atos, et des spécialistes du réseau et du matériel, tels Cisco, Nortel, HP ou France Télécom, qu'ils répondent aux appels d'offres.



**Multimédia.** Ce terminal installé dans la chambre des patients donne accès au téléphone, à internet, à la musique... et aux services de l'hôpital (commande de journaux, de coiffeur...)

STÉPHANIE JAFFET POUR « L'USINE NOUVELLE »

système complet (logiciels, matériel, intégration).

Une approche par processus, à partir des flux des personnes, des actes et des informations, est préconisée, notamment par le Groupement pour la modernisation du système d'information hospitalier (GMSIH), créé en 2000 pour accompagner les hôpitaux dans leur maîtrise d'ouvrage. Mais, « au mieux, 10 à 15 % des établissements ont entamé la mise en place du dossier partagé », reconnaît Michel Feugas, le directeur général du GMSIH.

Quelques normes existent pour faciliter le travail des informaticiens. En matière d'intégration des données, la norme américaine HL7 a été déclinée en Europe en IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) et des passerelles sont développées avec la norme Dicom (Digital Imaging and Communications in Medicine) de l'imagerie médicale. « Pour assurer l'opérabilité des systèmes, depuis dix ans, les éditeurs se plient même au jeu d'un "Connectathon" annuel pour tester leurs interfaces de connexion », raconte Patrick Apfel, le directeur général de Siemens Health Services. Les infrastructures réseau, indispensables pour l'accès sécurisé en tout lieu de l'hôpital aux systèmes d'information, seront principalement basées

## Arras, un concentré de technologies

Inauguré en février, le centre hospitalier d'Arras dans le Pas-de-Calais (2 000 salariés, 1 200 lits) affiche toute la panoplie high-tech de l'hôpital du futur. Rien ne manque : terminaux multimédia (TV, internet, radio) pour chaque lit, 500 bornes Wi-Fi pour accéder au réseau via des ordinateurs portables et 80 tablet PC pour les médecins, plus de 40 000 dossiers d'archives numérisés, un système de téléphonie IP signé Cisco et l'intégrateur NCS pour la téléphonie et le routage

des alertes des patients... Un système d'information hospitalier intégré (SIH), conçu par Siemens, supporte la gestion et le partage de toutes les activités divisées en 25 lots : dossier patient partagé, imagerie numérique, laboratoires, pharmacie, distribution des repas... Lancé en 2001, ce gigantesque chantier informatique est presque clos avec un investissement de 4,2 millions d'euros par an (3 % du budget de fonctionnement). Il fait d'Arras l'hôpital le plus branché de France.

sur le protocole internet IP et sur la norme Wi-Fi 802.11 PG, adaptée au monde scientifique et médical.

### ALIMENTER DES SYSTÈMES D'AIDE AU DIAGNOSTIC

« L'hôpital du futur existe déjà », affirme Dominique Pon, le responsable informatique de la clinique Pasteur à Toulouse (Haute-Garonne), qui a mis en place le dossier partagé en interne. Pour lui, les enjeux résideront dans l'ouverture des systèmes d'information vers l'extérieur. L'Assistance publique-Hôpitaux de Paris vient d'ailleurs de confier à un consortium composé de General

Electric, Thales, Medasys, Bull et Cesar Consulting, le chantier de la connexion des dossiers partagés des 37 hôpitaux parisiens. « La constitution de bases de données rassemblant toutes les analyses et images liées à certaines pathologies pourront alimenter des systèmes décisionnels d'aide au diagnostic et d'études épidémiologiques », explique Dominique Blanc, le président de GE Healthcare France. Les premières offres logicielles devraient arriver d'ici à trois ans. L'étape suivante consistera à alimenter le dossier médical patient, au niveau national ou régional. Mais dans ce domaine, tout reste à définir. ▀

AURÉLIE BARBAUX

# Aurillac expérimente l'e-radiologie

Face à la pénurie de spécialistes, le Cantal a bâti un réseau de téléradiologie unique en son genre: reliés par internet à plusieurs établissements, les radiologues assurent depuis quelques mois les gardes depuis leur domicile. Reportage.

## L'hôpital en chiffres



- **105 millions d'euros** de budget annuel.
- **1 784 agents**, dont **134 médecins** et **1 650 personnels non médicaux**
- **32 personnes** au service de radiologie, dont **4 radiologues**
- **30 scanners** et **25 IRM** (imagerie par résonance magnétique) réalisés par jour en moyenne.

**L**e soleil descend lentement sur la vallée. Il est 18 h 30 ce 11 juin. Le docteur Dorcier, le chef du service de radiologie du centre hospitalier Henri-Mondor d'Aurillac (Cantal), rentre chez lui. Jusqu'à 8 h 30 le lendemain, il est d'astreinte et peut être dérangé à n'importe quelle heure si les urgences estiment qu'un patient doit être examiné. Quinze minutes de route et le voilà à Saint-Simon, une bourgade de 1 000 habitants où il réside. Le docteur se connecte au réseau de téléradiologie.

23 heures. Premier - et dernier - appel de la nuit. Un patient en pleine crise d'épilepsie a besoin d'un examen neurologique. Le docteur Dorcier donne par téléphone ses instructions au manipulateur qui prend les images. En moins de dix minutes, il reçoit près de 300 photos. Il les décortique puis tape son compte-rendu à l'aide de fiches préremplies. Deux clics et le diagnostic part, par mail, au service. Les urgentistes vont pouvoir prendre en charge le patient. Le tout aura duré à peine vingt minutes. Contre plus d'une heure quand le radiologue devait retourner à l'hôpital en catastrophe. Adoptée en décembre dernier, la téléradiologie a révolutionné les gardes. « Avant, vous étiez à peine arrivé chez vous que vous pouviez repartir aussitôt, se souvient ce médecin. Là, on vous envoie toutes les données. C'est moins perturbant pour la vie de famille. »

Précurseur, ce projet incarne ce qui demain pourrait être une alternative à la fermeture des petites unités de soins, condamnées à mourir faute de moyens et de compétences. Comme



Arrivée aux urgences. Un patient a besoin d'un examen neurologique.

d'autres départements enclavés, le Cantal ne fait guère rêver. Et surtout pas les radiologues, ultra- prisés. Sur les quelque 8 000 praticiens français, près de 30 % vont partir en retraite d'ici à 2020. Pour les 344 hôpitaux locaux (sans bloc opératoire ni urgences ni maternité) comme Aurillac, la désertification médicale est un vrai

problème. L'hôpital de Saint-Flour, à une heure et quart de route, recherche désespérément un radiologue... depuis deux ans! Résultat, l'établissement tourne avec deux intérimaires. Les demandes de scanners et d'IRM se multipliant, la charge de travail des quatre radiologues titulaires explose. Mais le pire, ce sont les astreintes. Toutes les quatre semaines. Jusqu'à dix allers et retours le dimanche et quatre dans la nuit sur des routes difficilement praticables en hiver. Intenable.

La solution a été préconisée par l'un des radiologues, le docteur Chabrier. Arrivé à l'automne 2005, cet ancien de l'hôpital Necker à Paris possède un DEA d'informatique médicale. L'idée de pouvoir assurer ses gardes à domicile pour Aurillac et Saint-Flour - à raison d'un week-end par mois pour le moment - grâce aux systèmes d'information germe rapidement. Avec un principe: « Avoir la même qualité de travail chez nous qu'à l'hôpital », martèle Joël Chabriais, qui convainc la direction. Quand d'autres établisse-

## Une pratique venue des Etats-Unis

Voilà près de quinze ans que les radiologues américains effectuent leurs gardes depuis leur domicile. Grâce aux nouvelles technologies de communication, ils ont quasiment disparu des hôpitaux la nuit et le week-end. Aujourd'hui, les établissements développent le concept « night hawk » (faucon de nuit). Partant du principe qu'un radiologue travaille mieux le jour, ils font appel à des centres de radiologie étrangers pour s'affranchir des contraintes horaires. Des spécialistes basés en Inde ou en Israël interceptent les images transmises la nuit des Etats-Unis. Une délocalisation qui permet de faire quelques économies au passage... Difficilement imaginable en France, où la rigidité du système de formation et de l'organisation des soins rendent délicat un tel saut géographique. Pour l'instant!



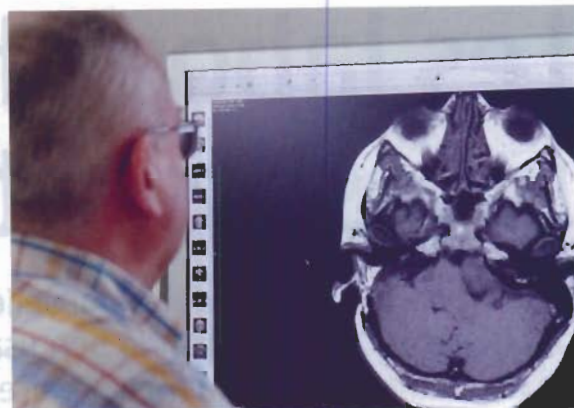
**Prise d'images à l'hôpital.** Le radiologue d'astreinte donne ses instructions par téléphone au manipulateur qui prend les clichés et les lui envoie dans la foulée.

ments tentent des télétransmissions en mode « dégradé » (sous format JPEG, moins précis) pour recueillir l'avis d'un confrère, les praticiens d'Aurillac réalisent de véritables diagnostics à distance en utilisant les technologies Dicom (Digital Imaging and Communications in Medicine), le standard mondial de l'imagerie médicale.

#### DES CONNEXIONS SÉCURISÉES

Après un appel d'offres mi-2006, Etiam, une PME rennaise (2,9 millions d'euros de chiffre d'affaires en 2006) spécialisée dans les systèmes d'information médicaux, est sélectionnée. La SSII met en place un serveur de médiation, baptisé Star, capable de réorienter le flux de données vers l'ordinateur du manipulateur ou celui du domicile du médecin. Tous les radio-

logues d'Aurillac et de Saint-Flour sont équipés d'outils informatiques dotés de logiciels d'imagerie et reliés au réseau. « Ils ont les mêmes fonctionnalités qu'une console de radiologie, commente le docteur Dorcier. On peut reconstituer des images en 2D ou 3D. » Les connexions sont sécurisées pour garantir la confidentialité des informations et parer à tout risque de panne. Coût total: 60 000 euros. Prochainement, les diagnostics seront réacheminés par le réseau et non plus par mail. Car la moindre erreur peut être fatale. « Comme c'était une première, avec de nouvelles pratiques pour les utilisateurs, on a surinvesti sur ce projet. Il fallait rassurer le personnel et le marché », reconnaît Didier Lemoine, le directeur technique d'Etiam qui ambitionne de réaliser 10 à 15 % de



son chiffre d'affaires en téléimagerie cette année.

Aurillac ne compte pas s'arrêter là. Dès l'automne, le pavillon de radiologie va s'équiper d'un système d'information radiologique (SIR), permettant de gérer les plannings du personnel, le suivi des patients... Le centre hospitalier, soutenu par les collectivités territoriales et le préfet d'Auvergne, fait partie des quelque 400 projets retenus dans le cadre des pôles d'excellence rurale. Loin d'être symbolique, cette distinction lui permettra de toucher une subvention de 60 000 euros sur les 135 000 euros investis dans le télé-diagnostic et le SIR. « La télé-radiologie est une solution d'avenir pour les petits hôpitaux, estime Christian Thouret, le directeur d'Henri-Mondor. Elle permet de partager les équipements lourds et les expertises, d'assurer la continuité et la qualité de service, tout en concourant à la bonne gestion des deniers publics. »

#### LA CONFIANCE EST ESSENTIELLE

Aurillac a déjà fait des émules: les hôpitaux de Guingamp et Saint-Brieux (Côtes-d'Armor) pratiquent le télé-diagnostic entre eux. Plus que technique, le principal écueil est avant tout humain. « Un tel système ne fonctionne que si les équipes se font confiance, prévient Guilhem Allègre, directeur économies-logistique-travaux du centre Henri-Mondor. Car en cas de problème, le radiologue engage sa responsabilité même s'il n'a pas vu le patient. » Les docteurs Dorcier et Chabrier en ont conscience. Mais pour rien au monde ils ne reviendraient à leurs gardes d'avant. ■ E.S.

**Envoi des clichés au domicile du radiologue.** Le spécialiste analyse les photos et envoie, par mail, son diagnostic à l'hôpital.



# Les labos pharmaceutiques investissent la place

**Complexes et coûteuses**, les nouvelles thérapies transforment l'organisation des hôpitaux. Pour faciliter le bon usage du médicament, les industriels de la pharmacie participent sur place à la logistique et à la production.

## Cinq acteurs majeurs

Chiffre d'affaires réalisé à l'hôpital en France en 2006

➤ **Roche** (Suisse)

**542 millions d'euros**

➤ **Sanofi-Aventis** (France)

**411 millions d'euros**

➤ **GlaxoSmith-Kline** (Grande-Bretagne)

**258 millions d'euros**

➤ **LFB** (France)

**246 millions d'euros**

➤ **Pfizer** (États-Unis)

**234 millions d'euros**

SOURCE : GERS



**Plate-forme mixte.** L'entreprise Myosix dispose d'espaces de production, de stockage (ci-dessus) et de distribution de cellules musculaires à l'intérieur du laboratoire de thérapie cellulaire de l'hôpital Saint-Louis, à Paris.

**T**erminé le laboratoire pharmaceutique qui livre ses gélules à la porte de l'hôpital, fait trois petits tours et puis s'en va! Les thérapies du futur vont tout changer. Déjà, la moitié des nouveaux médicaments autorisés en 2006 sont issus des biotechnologies. «De plus en plus nombreuses, ces molécules sont amenées à traiter les maladies graves, c'est un mouvement de fond»,

confirme Marc de Garidel, le vice-président Europe du Sud d'Amgen. Or, elles sont complexes à manipuler et à utiliser: elles nécessitent un transfert de savoir-faire entre l'industriel et l'équipe hospitalière et un équipement sur place qui commencent tout juste à se déployer.

Plus audacieuse encore, la thérapie cellulaire, qui utilise les propres cellules du patient. Ces dernières sont multipliées, modifiées puis réinjec-

tées pour restaurer une fonction, musculaire par exemple. Science-fiction? Pas du tout! Près de 20 tests sont en cours à l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris (AP-HP). Toutes ces innovations obligent à revoir l'organisation des pharmacies hospitalières, l'information des pharmaciens et des médecins cliniciens, le stockage et la production... Une véritable révolution au sein de l'hôpital, accompagnée par les industriels, qui

garantissent le bon usage du médicament.

Anticorps monoclonaux qui bloquent des fonctions essentielles de la cellule cancéreuse, molécules antiangiogéniques empêchant la formation des nouveaux vaisseaux sanguins de la tumeur... Toutes ces biothérapies fabriquées grâce aux techniques de biotechnologie se présentent en général sous forme injectable et doivent impérativement rester au froid. Pas question de perdre des traitements aussi précieux et onéreux. Mais la logistique est bien plus compliquée que pour un simple cachet dans sa boîte!

#### DE MULTIPLES PRÉCAUTIONS

« Nous centralisons la préparation de plus en plus de produits issus des biotechnologies. A partir d'un flacon, nous préparons plusieurs seringues prêtes à l'emploi dans des zones à atmosphère contrôlée avec les standards industriels », raconte André Rieutord, le responsable production de la pharmacie hospitalière de l'hôpital Robert-Debré, à Paris. Dès réception du médicament et autres ingrédients pharmaceutiques, de multiples précautions sont prises pour la traçabilité. Depuis mars dernier, cette pharmacie intègre progressivement sur ses préparations de médicaments la RFID liée à une solution web, avec le soutien de la start-up française Axyome.

Certains laboratoires pharmaceutiques proposent eux-mêmes cette traçabilité. Le groupe LFB, spécialisé dans les médicaments dérivés du plasma sanguin, a accompagné la mise en place d'outils informatiques aux côtés des pharmaciens hospitaliers. L'objectif? Assurer une traçabilité de leurs produits jusqu'au patient et ne plus s'arrêter à la porte de l'hôpital. Même démarche pour la chaîne du froid. « Début 2008, nous devrions proposer des conteneurs réutilisables transportés directement dans la chambre froide de la pharmacie hospitalière », indique Bernard Collin, le directeur des marchés hospitaliers du LFB Biomédicaments. Un service qui évitera tout changement de température susceptible de modifier la qualité

## Protexel, une start-up à l'hôpital



Bernard Weill, le cofondateur de Protexel.

En plein cœur de la faculté de médecine Paris Descartes à Cochin, une start-up a pris son envol. Depuis sa création en 2000, Protexel développe une molécule, le mangafodipir, pour traiter les hépatites fulminantes et le cancer du foie. L'entreprise a terminé un essai clinique de phase II dans les hépatites alcooliques aiguës sévères et cherche un partenaire pharmaceutique pour une phase III. Elle mène aussi un essai clinique de phase II sur le cancer du foie. « Protexel est un micromodèle des partenariats qui pourraient exister à plus grande échelle entre l'université, l'hôpital et l'industrie », lance Bernard Weill, le responsable du pôle biologie-pharmacie-pathologie de l'hôpital Cochin Saint-Vincent-de-Paul, et fondateur de la start-up avec son collègue Frédéric Batteux. L'université Paris Descartes apporte ses chercheurs, l'hôpital les infrastructures pour les essais cliniques et Protexel les concepts industriels et les moyens financiers. Un mode de fonctionnement qui devrait faire des émules.

du médicament, obsession des laboratoires producteurs.

Dans certains cas, les industriels n'hésitent plus à installer leurs unités de production à l'intérieur de l'hôpital. « Les biothérapies se prêtent bien aux plates-formes mixtes avec les entreprises pharmaceutiques », explique Nicolas Best, le directeur de la Délégation interrégionale à la recherche clinique Ile-de-France. Un outil de production entre le laboratoire de thérapie cellulaire de l'hôpital Saint-Louis, à Paris et la jeune entreprise française Myosix existe déjà. Une autre plate-forme est en train de se monter en oncologie à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, à Paris et une troisième à l'hôpital Henri-Mondor, à Créteil.

#### CHAQUE PARTENAIRE APORTE SON EXPERTISE

A Saint-Louis, il s'agit de prélever des cellules musculaires d'un patient, de les multiplier pendant deux à trois semaines dans un environnement parfaitement stérile avant de les lui réinjecter. « L'effort de production des cellules se fait dans les laboratoires hospitaliers sous le tutorat de l'in-

dustriel », décrit Frédéric Turner, le directeur général de Genzyme France, actionnaire à 49% de Myosix. Une des salles blanches de culture du laboratoire de Saint-Louis est à la disposition exclusive de Myosix dans le cadre d'un contrat de prestation de services. Et chaque partenaire aide l'autre.

« L'industriel distille son habitude du contrôle qualité, des normes de sécurité. Et l'équipe hospitalière a développé la thérapie, jusqu'à la preuve de concept », détaille Gérard Tobelem, professeur d'hématologie à l'université Paris VII et directeur de l'IVS (Institut des vaisseaux et du sang) à l'hôpital Lariboisière à Paris. Lui-même dupliquera peut-être ce type de partenariat. Son équipe a mis au point une technique d'activation des cellules de sang de cordon ombilical humain pour régénérer des vaisseaux sanguins dans les maladies cardiovasculaires ischémiques. Il a signé en décembre un accord de faisabilité scientifique avec la société de biotechnologie israélo-américaine Gamida Cell Therapies. Un essai clinique pourrait démarrer début 2008.

Si les industriels Suite page 72 ▶

## Le réseau d'essais cliniques se structure

De simple « fournisseur de patients », le médecin hospitalier devient aujourd'hui partenaire des industriels dès le design des protocoles d'essais cliniques. « En endocrinologie, l'une de nos molécules très ciblée est en fin de phase préclinique, nous discutons depuis longtemps avec les cliniciens pour délimiter les profils des patients à inclure en essai clinique, les paramètres biologiques à suivre... », témoigne Christophe Thurieau, le vice-président recherche du laboratoire français Ipsen. Mais cette mutation nécessite une organisation sans faille. Or, si la France est reconnue pour la qualité de ses essais cliniques (1 148 en 2006), ses services hospitaliers ne sont pas toujours très réactifs pour les mettre en place. Les industriels ont décidé de passer à l'action en finançant un Centre national de gestion des essais de produits de santé (Cengeps), créé en avril dernier. Chargé de faire le lien entre les industriels et l'hôpital, il bénéficie d'un budget annuel de 9,4 millions d'euros.

► Suite de la page 71 travaillent avec les équipes hospitalières en amont, à l'autre bout de la chaîne, ils doivent accompagner la sortie de l'hôpital de certains médicaments complexes. Pour le passage en ville d'un de ses antibiotiques, le britannique GlaxoSmithKline (GSK) a travaillé avec les hôpitaux, un centre de mucoviscidose et les pharmaciens d'officine. « Il faut s'assurer que le médicament soit toujours en stock près du domicile du patient, que la chaîne du froid soit respectée, que le pharmacien ait toutes les informations à sa disposition », souligne Isabelle Ferahian, la directrice des opérations en charge de l'hôpital chez GSK.

### LA DÉLICATE QUESTION DU FINANCEMENT

Depuis 2004, le suisse Roche a mis en place des brochures, un numéro Azur et un site internet pour les pharmaciens d'officine. Amgen, quant à lui, n'a pas hésité à commercialiser un stylo injecteur prêt à l'emploi pour la sortie de la réserve hospitalière de son traitement de l'anémie. « Facile à utiliser pour l'infirmière libérale ou le patient

lui-même, ce système d'accompagnement sécurise l'usage de notre médicament », explique Gilles Marrache, le président d'Amgen France.

Si les industriels et l'hôpital collaborent face à la complexité de ces nouvelles pistes thérapeutiques, reste la délicate question du financement dans un univers où le mot d'ordre est économie. « L'industriel définit avec les investigateurs et les équipes soignantes la place du produit dans l'arsenal thérapeutique et les règles de bon usage du médicament. Il faut associer en permanence les démarches thérapeutique et économique », indique Isabelle Ferahian.

Pour entrer à l'hôpital, chaque laboratoire pharmaceutique aura de plus en plus besoin d'établir les coûts de son traitement à moyen et long terme. « Il devra prouver l'intérêt du concept économique du traitement. S'il est coûteux, ce dernier devra diminuer la durée d'hospitalisation, le nombre de traitements associés et être facile à utiliser pour le personnel », déclare Marc Letellier, le responsable de l'entité santé de la société de conseil Alcimed. L'innovation seule ne suffit plus. ■ ANNE PEZET

# Balises L'hôpital

## Un poste de poids dans le budget des Etats européens

Les six pays européens qui dépensent le plus en soins hospitaliers en % de leur PIB



## Systèmes d'information : des progrès à faire

Parmi les 192 hôpitaux français les plus avancés en matière de SI (en 2005)

- 16,8% ont des dossiers de soin électroniques partagés
- 20,3% gèrent la prescription des médicaments
- 15,6% ont un PACS (gestion imagerie médicale)
- 60% organisent l'accueil et le traitement des urgences
- 62,8% possèdent des logiciels de gestion des temps
- 32,6% ont des systèmes de vigilance (épidémiologie...)
- 19,1% disposent d'un système décisionnel

**5% des budgets santé des Etats européens** seront alloués aux systèmes de santé électroniques en 2010

SOURCE : GMSH ÉTUDE 2006

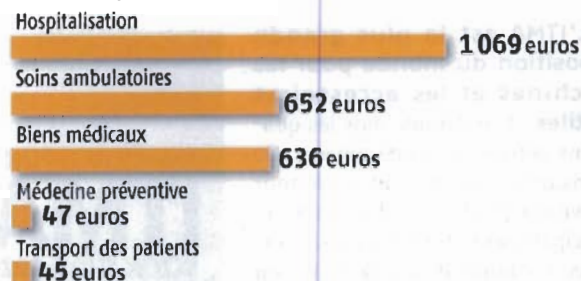
## L'AP-HP, un gros client pour les acteurs de l'informatique

Avec **39 hôpitaux et 24 000 lits**, l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris est le plus grand réseau hospitalier européen. Elle a passé au printemps deux contrats pour refondre son système informatique.

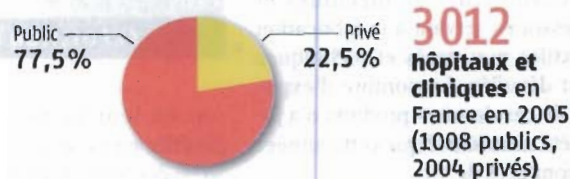
- **75 millions d'euros** C'est le montant de la solution proposée par Thales allié à General Electric pour constituer, d'ici à 2009, un dossier patient électronique.
- **65 millions d'euros** C'est le coût du projet d'informatisation des ressources humaines, de la finance, de la logistique et de l'économie développé par Accenture, SAP et HR-Access.

## Dépenses de santé : les soins hospitaliers largement en tête

Répartition de la consommation médicale totale en France par habitant en 2005



Répartition des dépenses d'hospitalisation entre les établissements publics et privés

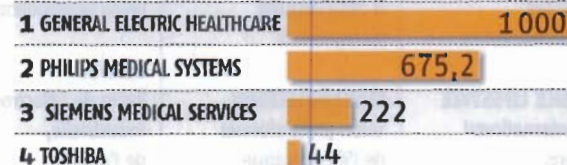


SOURCE : COMPTES NATIONAUX DE LA SANTÉ BRES 2005, IRDES ECO-SANTÉ 2005.

## Dispositifs médicaux : un marché très actif

Le marché mondial des dispositifs médicaux (imagerie, anesthésie, endoscopie, orthopédie...) est évalué à **166,3 milliards d'euros** pour 2005, dont **39,7 milliards en Europe de l'Ouest**. Avec 6,7 milliards d'euros, la France est largement devancée par l'Allemagne (10,4 milliards).

Les quatre principaux acteurs de l'imagerie médicale (chiffre d'affaires en millions d'euros, en France en 2006)



SOURCE : SWITEM, 2006.