

Thierry Courbis

DIRECTEUR GÉNÉRAL, LEADERHEALTH

Robotiser ou automatiser les flux patients et logistiques dans un hôpital numérique par conception

52^{ES} JOURNÉES D'ÉTUDE ET DE FORMATION IHF – 6-8 JUIN 2012 – AUXERRE

Les termes de *Digital Hospital Infrastructure* (DHI) désignent un concept avant-gardiste plein d'espérance pour la santé des systèmes hospitaliers : l'hôpital numérique par conception. Si nos voisins scandinaves ont largement ouvert la voie en Europe (CHU de Trondheim en Norvège), aux Pays-Bas, au Danemark, etc. où fonctionnent des hôpitaux d'un genre nouveau utilisant la technologie numérique sous toutes ses formes, en France, peu d'hôpitaux numériques sont effectivement sortis de terre. Quelques rares réalisations pionnières comme l'hôpital européen Georges-Pompidou (2000), l'hôpital d'Arras (2007) ou celui d'Annecy (2008) sont proches du concept DHI et fonctionnent, mais ne constituent pas le nouvel « état de l'art » *made in France*. Pourtant, des projets de construction ou reconstruction fleurissent, poussés par la nécessité de réinvestir dans la santé. Les plans nationaux Hôpital 2007 et Hôpital 2012 ont rendu ou rendent possible ces projets. Malheureusement, les financements limités et l'absence de références éprouvées et évaluées positivement conduisent les financeurs, les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre à exclure une réflexion transversale globale sur la place des technologies numériques dans les nouvelles constructions. Il faut donc compter sur des dirigeants visionnaires, analysant ces innovations technologiques comme un vecteur important d'efficience pour trouver des projets pensés autour d'une vision globale « hôpital numérique ».

Alors qu'au niveau international un consensus se dégage pour faire des technologies numériques et des réorganisations qui les accompagnent un puissant levier d'action pour accroître la productivité et amé-

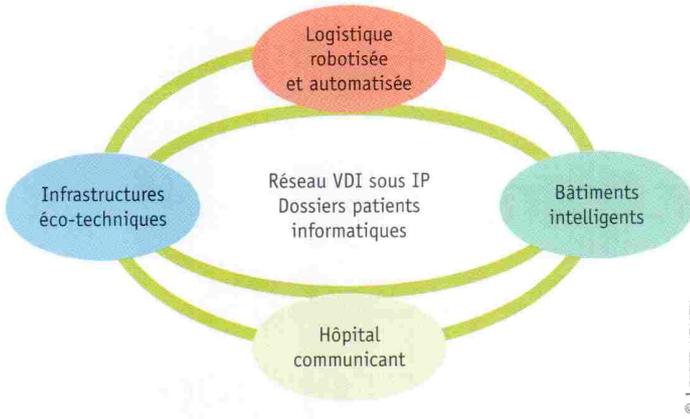
liorer la qualité des soins, la France a pris du retard. Le plan Hôpital numérique (HN) de la direction générale de l'offre de soins (DGOS) va sans doute créer les conditions de base pour que les systèmes d'information orientés patient se développent. Le futur manuel d'accréditation 2014 fera de la conformité au plan HN un axe de qualité. Tout cela va dans le bon sens, même s'il faut aller plus loin encore et intégrer le « système d'information » dans les autres domaines où le numérique s'installe progressivement.

Cet article cible délibérément les réflexions à conduire dans un hôpital neuf à construire, à repenser totalement en ciblant deux axes essentiels d'un hôpital numérique intégral : l'automatisation des flux des patients et l'automatisation des flux logistiques. Mais il est tout à fait envisageable de déployer certaines de ces composantes dans un hôpital existant dont le bâtiment peut supporter ces contraintes. Il va s'agir de dégager une sorte « d'état de l'art » ou d'« *evidence based in architecture design* », illustré d'exemples et de propos pratiques.

Notre vision de l'hôpital numérique

À défaut de label ou de norme DHI, des réflexions incontournables conduisent à structurer la conception du projet dès ses prémices ou dès la réorganisation des processus opérationnels (reengineering) d'un établissement existant.

Sur la base de notre connaissance d'une trentaine de réalisations dans le monde, quatre piliers s'appuyant sur un cœur constituent l'ossature d'un DHI (Figure 1) à l'état de l'art. Les deux prérequis technologiques sont :



© LEADER HEALTH

VDI : voix, données, images
IP : internet protocol

Figure 1 - Vision d'un digital hospital

- le choix d'une infrastructure réseaux supportant la voix, les données et les images et fonctionnant sous IP (internet protocol);
- le choix d'un dossier patient intégré et interopérable supportant les échanges d'information multi-sectorielles (Figure 2).

Ces prérequis étant levés, un hôpital numérique conforme aux grandes références internationales va déployer une somme d'organisations construites autour de solutions numériques couvrant les quatre domaines périphériques. Cela constitue le « design organisationnel et numérique » du DHI (Figure 3).

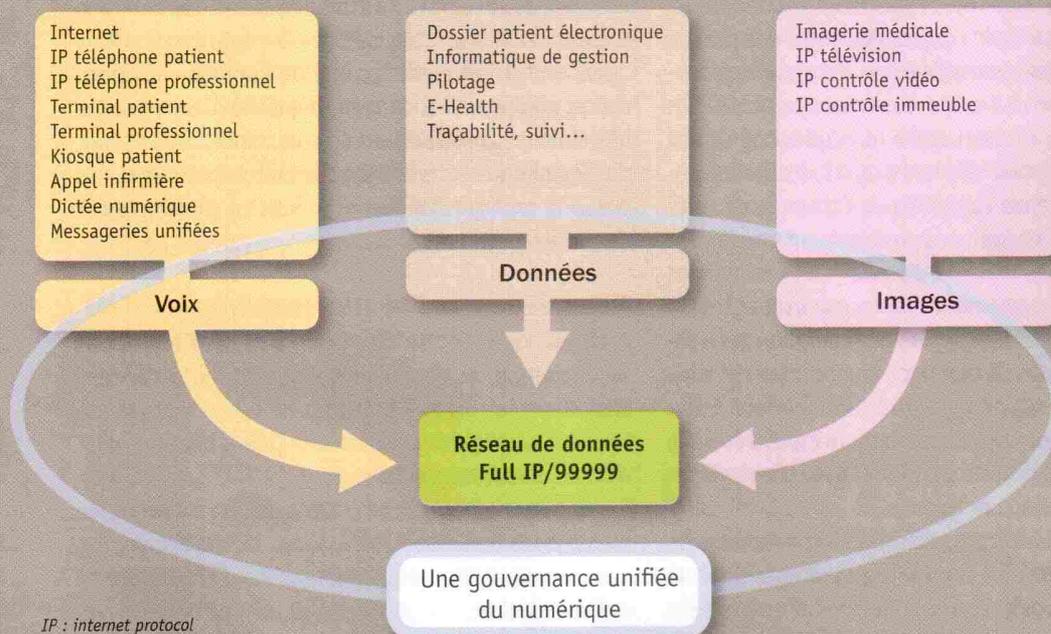
Nous sommes ici loin des préoccupations strictement informatiques, même si le DHI repose entièrement sur un système d'information qui transcende tous les métiers de l'hôpital, toutes ses ingénieries et le patient. Dans ce contexte offert par les technologies numériques, deux thèmes de travail trouvent naturellement un débouché en matière de productivité et d'efficacité : l'automatisation des flux logistiques et de certains flux patients.

Automatiser ou robotiser les flux logistiques

Des solutions venant de l'industrie permettent aujourd'hui d'automatiser des livraisons dans les services (ou en chambre) en flux tendus, en minimisant les tâches de manutention et les coûts de stockage dans des surfaces hospitalières. Ces systèmes permettent également une traçabilité systématique des flux de matières (médicaments, linge, produits de santé...) grâce à des systèmes d'information spécialisés (WMS - warehouse management systems) et des systèmes d'avitaillement fluidifié (livraisons « juste à temps »).

Pensée dès la conception, et sous réserve d'une architecture qui le permette, cette automatisation repose généralement sur des circuits dédiés (stockage « à

Figure 2 - Vision technique, organisationnelle et managériale



IP : internet protocol

© LEADER HEALTH

quai », galeries et ascenseurs séparés). Les coûts à la construction sont aux normes industrielles, donc moins élevés que ceux des surfaces hospitalières. De ce fait, les couloirs « non logistiques » sont rendus aux personnels et aux patients et peuvent faire l'objet d'une attention esthétique plus forte car aucun flux lourd de matière n'y circule. D'autres systèmes plus récents permettent des manutentions de flux de matière en partageant les surfaces. Ils rendent éligibles la réflexion d'automatisation y compris dans des bâtiments existants non équipés de galeries logistiques.

Dans les deux cas, l'important est de repenser les circuits en utilisant toutes les potentialités des technologies disponibles sur le marché. Ainsi une zone ou une plateforme logistique, avec des stockeurs ou palettiers pilotés informatiquement par le système d'information hospitalier (SIH) (commandes des services, achat et gestion des stocks) permet-elle d'avitailer des véhicules à guidage automatique (AGV : *automatic guided vehicles*) qui livrent les services vingt-quatre heures sur vingt-quatre. La chaîne automatisée de « bout en bout » permet d'éviter les stocks dans les services et de travailler en flux tendu sans retard. Elle facilite la « marche en avant » (circuits sale et propre séparés donc mieux gérés) et évite les croisements de flux entre les matières et les personnes. Enfin, reposant par obligation sur le SI, elle rend obligatoire des saisies d'information qui améliorent la connaissance des coûts de production. À travers cet exemple on vérifie ici aussi que le concept d'hôpital digital est bien éloigné des préoccupations strictement informatiques. Les services de soins (souvent très prudents vis-à-vis des approvisionnements), les équipes de manutention et les approvisionneurs doivent être accompagnés dans un projet de management global de la logistique hospitalière.

Automatiser les flux patients

Il s'agit ici de prévoir, gérer, soigner et évaluer, avant, pendant et après le séjour du patient, par exemple en réfléchissant à l'automatisation des liaisons patients-domicile-hôpital, des bornes et automates, du RTLS (*real time localization system*) orienté patients, des lits mécanisés et informatifs, de la signalétique interactive, de la simulation de flux, etc.

La géolocalisation (RTLS) prend une importance de plus en plus significative à l'hôpital. Cette technologie basée sur le couplage d'un capteur (système propriétaire, système wifi [*wireless fidelity*] adapté etc.)

et un émetteur (système propriétaire, RFID [*radio frequency identification*] etc.) permet d'identifier des biens, des ressources humaines rares mais surtout le patient *via* un badge ou bracelet RFID (**Photo 1**). L'hôpital peut en suivre les principales localisations et cheminements. Non seulement l'état des lits est connu en temps réel, mais il est également possible de suivre le déroulement d'un séjour, donc d'avoir une vision opérationnelle du chemin clinique. La mise en perspective de ce parcours horodaté et localisé avec les prévisions (protocoles) permet d'avancer dans des modèles de simulation/prédiction aux bénéfiques évi-

Figure 3 - Une vision systémique construite sur la base de quatre fondements

Hôpital communicant avec tous les acteurs (internes et externes), professionnels et patients (*e-health*)

Bâtiment intelligent en le dotant d'une capacité de reconnaissance des présences, d'une détection des anomalies et des modifications de son environnement.

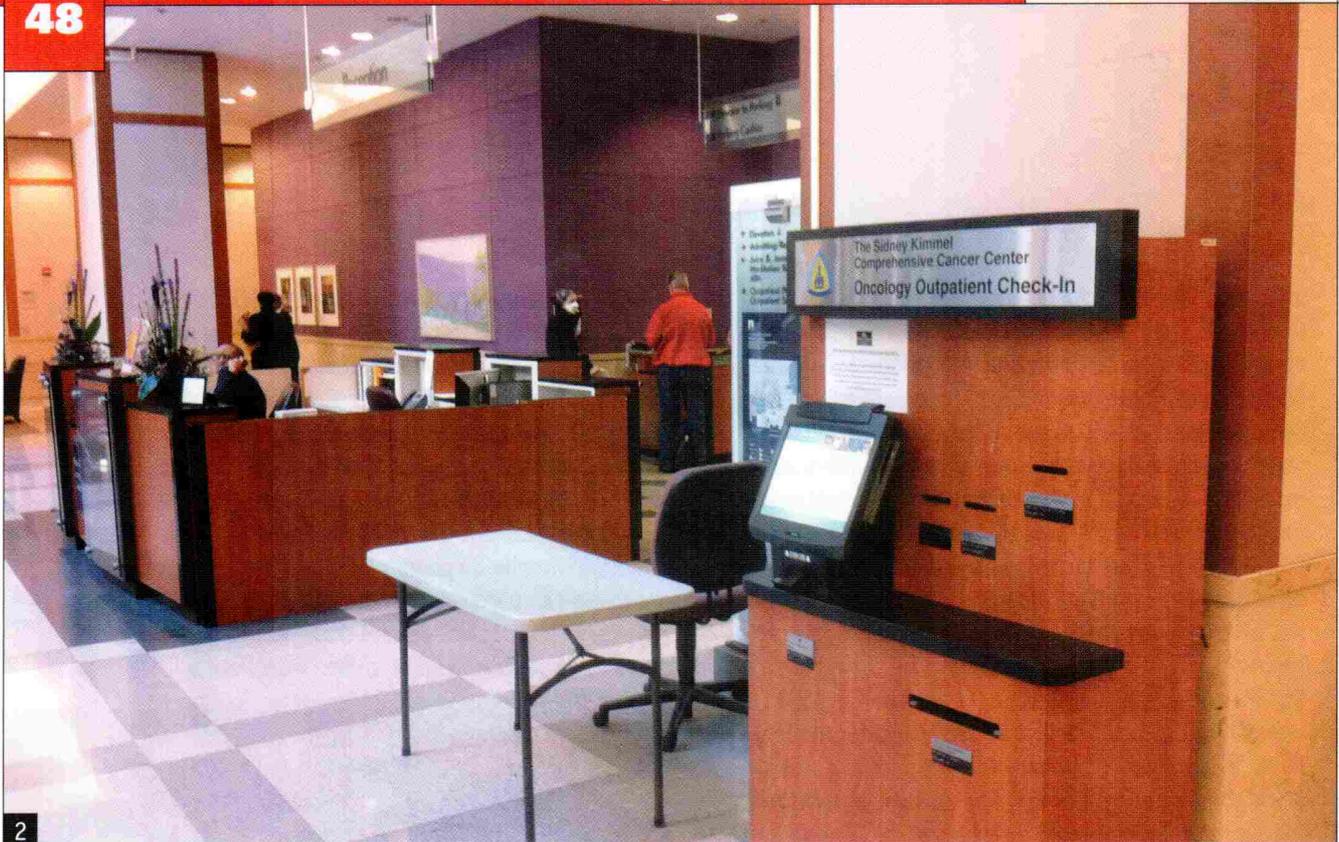
Logistique robotisée et automatisée assurant les transports de toutes formes de charges et de produits sans intervention humaine autre que le pilotage

Infrastructures éco-techniques, conçues pour réaliser des économies d'énergie et pour réduire les « déséconomies » externes sur l'environnement

© LEADER HEALTH

1





2

dents dans l'organisation des ressources.

Sous un autre aspect, il est envisageable de positionner dans des espaces choisis de l'hôpital des bornes automatiques, semblables dans leur principe aux bornes de « check in » des aéroports modernes, pour « admettre » le patient. La **photo 2**, prise au centre de cancérologie du Hopkins Hospital (Baltimore), montre la mixité entre les guichets d'« auto-enregistrement » et les guichets traditionnels. L'intérêt réside non seulement dans la prise en charge par le patient lui-même d'une partie des tâches liées à ce qu'il a de plus précieux (ses informations personnelles), mais aussi dans le fait d'obliger l'organisation à formaliser des procédures d'admission, à les dématérialiser et à promouvoir un « prépaiement ». Dans l'exemple d'Hopkins, le patient peut s'identifier, s'admettre, régler ses soins prévus et des services accessoires sollicités (p. ex. : parking), mais aussi imprimer un document retraçant son agenda.

Certains projets hospitaliers vont plus loin, en couplant l'« auto-enregistrement » à des points de services de base (consultations) offrant une palette large de « e-services » évitant d'encombrer inutilement des structures lourdes et plus coûteuses ou de créer des délais d'attente à l'accès aux structures de recours hospitalières.

Les applications numériques dans le domaine des services aux patients et à leurs familles sont multiples et en permanente évolution. Une société de conseil stratégique de haut niveau doit accepter de dépenser 20 % de ses ressources pour maintenir son patrimoine

d'informations à jour, en visitant et auditant des réalisations remarquables, en pénétrant les centres de recherche avancée, ou en participant aux congrès où l'innovation s'annonce et se diffuse.

Pour conclure, quelles évidences ?

Les technologies sont prêtes pour contribuer à la réalisation d'hôpitaux plus sûrs, plus économes, plus ouverts sur ceux et celles qui les fréquentent et, paradoxalement si on lit la littérature, « plus humains » et plus « attirants » (*magnet hospitals*). Pourtant, les investissements dans ces domaines restent marginaux. Pourquoi ? On peut trouver quelques éléments de réponse à porter au débat.

Le niveau insuffisant de l'investissement est l'argument majeur qui ressort quasi systématiquement. De notre point de vue, il ne peut être accepté sans avoir mesuré la rentabilité de ce type de projet. Des techniques connues permettent d'y voir clair et de contractualiser dans un plan stratégique d'établissement les efforts à faire pour réussir à tirer le meilleur parti de cet investissement. Nos voisins scandinaves, qui construisent des hôpitaux spacieux flexibles et numérisés, estiment que le surcoût à la construction est de 5 à 10 %. Les gains de fonctionnement envisagés sur toute la période d'exploitation du bâtiment font que, pour eux, la question ne se pose même plus.

Le manque de compétences et de références éprouvées est un second argument mis en avant. Combien de directeurs généraux confrontés à une opération de reconstruction ont dit avoir eu du mal à faire évo-

luer certaines considérations techniques fermement soutenues par les maîtrises d'œuvre? Construire un hôpital numérique oblige à des remises en cause profondes, y compris dans la manière d'aborder un projet de construction. Cela induit inévitablement des coûts et des risques supplémentaires que les concepteurs ne souhaitent prendre. Il appartient au financeur et au maître d'ouvrage de mettre en avant ces obligations pour ne pas passer à côté d'une opportunité unique de repenser l'hôpital.

Enfin, les freins internes sont nombreux. On a longtemps opposé la technologie et l'humain, et présenté les technologies numériques comme un facteur de déshumanisation de l'hôpital. Globalement ces discours sont dépassés aujourd'hui. Reste que, pour réussir un ambitieux projet de la sorte, l'accompagnement au changement est indispensable. Investir dans un hôpital numérique impose nécessairement un reengineering complet de l'hôpital. Il convient de l'amorcer avant de migrer massivement dans la nou-

velle structure, donc de le préparer en amont. Un plan de management doit accompagner cette préparation pour permettre les regroupements des ingénieries, les transformations des métiers et les redéploiements de fonction. C'est à ce prix qu'on peut imaginer faire naître un projet ambitieux mais à la hauteur des exigences nouvelles d'un hôpital de demain.

Choisir d'investir dans les remises en cause plutôt que de périlcliter sur place, savoir en mesurer et gérer le retour sur investissement, imposer sa vision jusqu'au bout d'une réalisation, mesurer les risques et les anticiper, repenser les organisations et accompagner les changements, d'évidence nous sommes là au cœur de notre métier. ■

Contact

www.leaderhealth.ch

+41 22 310 89 00 (Suisse)

+33 607 188 756 (France et international)