DE L'HÔPITAL NUMÉRIQUE AU **SMART HOSPITAL**

SBA
théma 6

La Commission Smart Hospital

L'Appel à manifestation d'intérêt sur l'hôpital numérique du futur, lancé par l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris et le Centre hospitalier universitaire de Nantes fin 2017, a impulsé la création de la Commission Smart Hospital en juin 2018.
Fidèle à l'ADN de la SBA, cette Commission est constituée d'une cinquantaine d'experts, tous acteurs de l'écosystème de la construction hospitalière : maîtres d'ouvrage, assistants à la maîtrise d'ouvrage, conseils, ingénieurs, architectes, installateurs et intégrateurs, fabricants, éditeurs, associations. Son ambition est d'aider les hôpitaux et les établissements de soins à atteindre leurs objectifs, grâce à une approche innovante Smart Hospital. Au cours des 18 derniers mois, la Commission a constitué une matrice servicielle, issue d'échanges riches et passionnés, puis ce Théma, avant de s'engager dans la production d'un cadre de référence R2S for Care.

Contributions

Ce livret n'aurait pu voir le jour sans la contribution des membres de la Commission, que nous remercions particulièrement :

Cédric Béroud, HONEYWELL • Samir Boukhalfa, VERTUOZ BY ENGIE • Samira Bourhaba, INGÉROP • Christian Carle, POLE STAR • Jean-Marie Challot, ARTELIA BPS • Vincent Chapuis, GROUPE SNEF • Christophe Clément-Cottuz, CCUBE EXPERTISE • Stéphane Desbat, LUXENDI • Anne Dorange, Consultante • Marie-Perrine Durot, ENGIE SOLUTIONS • Jérémy Dréan, AUTOMATIQUE & INDUSTRIE • Laurent Gorde, SCHNEIDER ELECTRIC • Bertrand Hédoux, BG INGÉNIEURS CONSEIL • Charlotte Herbillon, MEANWHILE • Florence Kersale, SETEC BÂTIMENT • Frédéric Lacheray, SPIE BATIGNOLLES • Yann Le Loarer, SIEMENS SI • Jacques Mallen, SIEMENS SI • Nada Nadif, SIEMENS SI • Jean-Yves Orsel, DOVOP • Olivier Petit, INGÉROP • Jacqueline Prével, LÉON GROSSE • Kevin Rameaux, ICONICS • Valérie Renzi, WSP • Fabien Rigaud, ARC INFORMATIQUE • Blaise Sola, ARTELIA • Sacha Stojanovic, MEANWHILE • Bertrand-Alexandre Wettling, ICADE SANTÉ • Maître Omar Yahia, YAHIA AVOCATS.

Remerciements

Nous remercions également les personnes suivantes, avec lesquelles nous avons pu échanger et faire grandir notre vision :

Éric Bardouillet, CHIC MARMANDE-TONNEINS • Sandra Bertezene, CNAM • Christelle Collec, CHRU DE BREST • Damien Gobel, HÔPITAUX PRIVÉS DE METZ • Maud Grandperret, SANAE ARCHITECTURE • Enguerrand Habran, FONDS RECHERCHE & INNOVATION FHF • Christophe Kluse, ANAP • Jean Lacote, HOPPEN • Jean-Philippe Lausson, HIA BÉGIN • Yves Maillet-Contoz, CAPIO • Marie-Hélène Orsay, ANAP • Philippe Pechim, SIMPLELAB GROUP • Tony Perlemoine, CHU DE NANTES.

Emmanuel François : Direction de la publication
Alain Kergoat : Direction des programmes
Marie-Paule Dayer : Direction éditoriale
Dominique Briquet : Coordination projet

Conception graphique et illustrations © Les 5 sur 5 • Accompagnement éditorial : agence Okédito
Imprimé en France. Dépôt légal : juillet 2020. ISBN 978-2-95601-759-2 © SBA - Tous droits réservés pour tous pays.

LIBÉRER LE **POTENTIEL DU NUMÉRIQUE** À L'HÔPITAL

Les démarches de numérisation de l'hôpital sont très souvent centrées sur le dossier patient et la production de soins. Mais elles exploitent encore trop peu le potentiel de la mutualisation des usages et des interactions avec les données produites par le bâtiment, qui abrite l'activité hospitalière. Pour libérer ce potentiel du numérique, une vision holistique est indispensable.

Ce ne sont pas les technologies déployées qui ont une valeur en soi, mais bien le bénéfice rendu par leur usage

Le Smart Hospital est pour nous, membres de la Commission, un lieu de soins communicant, flexible, mobilisable lorsque l'actualité frappe, comme ce fut le cas lors de la crise sanitaire en ce début d'année 2020. La pandémie a agi comme un accélérateur de prise de conscience, démontrant que le système de santé doit, plus que jamais, être résilient et fonctionner en temps réel.

Alors, comment structurer la numérisation de l'hôpital, avec les patients, la communauté soignante, les exploitants et les gestionnaires aux vocables, préoccupations et besoins si variés ? Comment identifier les interactions possibles entre chaque partie prenante, souligner les mutualisations possibles et dégager un bénéfice plus grand ?

Au fil des pages de ce Théma, la Commission Smart Hospital partage sa vision, des cas d'usage et des retours d'expérience. Elle alerte par ailleurs sur les points d'attention à respecter lors de la mise en œuvre d'une démarche Smart Hospital. Ce Théma apportera aux acteurs de la transformation numérique de la santé, aux décideurs et gestionnaires, aux porteurs de projets *Hôpital du futur* et à leurs prestataires, une méthode fiable pour tirer le meilleur des innovations à leur avantage, en maîtrisant les risques, tout en construisant un outil résistant à l'épreuve du temps.

Marie-Paule DAYER
Business Developer Abb France, Présidente Commission Smart Hospital

SOMMAIRE

LES **ENJEUX** . . . . . p. 5

LES **ATTENTES** . . . . . p. 8

LES PRINCIPAUX **ACTEURS** DE L'ÉCOSYSTÈME . . . . . p. 12

QUELQUES **CAS D'USAGE** . . . . . p. 14

L'IMPACT SUR LES BÂTIMENTS ET LES ORGANISATIONS . . . . . p. 22

UN CADRE DE **CONFIANCE NUMÉRIQUE** . . . . . p. 25

LES **ENJEUX**

Avec près de 70 millions de m² de bâtiments de santé à transformer dans les années à venir, les enjeux sont nombreux et incontournables : expérience des patients, amélioration de la qualité de vie au travail pour les soignants, facilité d'accès aux soins, optimisation des coûts de fonctionnement des établissements, prévention ou encore accompagnement du vieillissement de la population et de l'augmentation des maladies chroniques.

DONNÉES ET STATISTIQUES

CONTEXTE

12,8 millions de patients ont été hospitalisés en 2018.

25 millions de consultations et soins externes réalisés par an.

21,4 millions de passages aux urgences en 2017.

ORGANISATION DES SOINS

70 000 000 m² de bâtiments très hétérogènes, à maintenir et adapter.

1,2 million de personnes sont employées par les hôpitaux.

100 000 téléconsultations[1] au quotidien VS **1000** avant l'épidémie Covid-19.

De **2,7** milliards d'euros en 2014 à **4** milliards d'euros en 2020 : le marché français des objets médicaux connectés[2] en perpétuelle croissance.

EXPLOITATION

84,2 milliards d'euros prévus dans le projet de Loi de financement de la Sécurité sociale[3] (PLFSS) pour le fonctionnement des hôpitaux.

12 % des consommations énergétiques du marché tertiaire en France.

2 à 5 % du budget d'exploitation consacrés à l'achat d'énergies.

4/5 du coût total d'un bâtiment hospitalier est lié à son exploitation.

40 % d'objectif de réduction des consommations énergétiques en 2030, **50 %** en 2040, **60 %** en 2050, imposés par le décret tertiaire de la loi ÉLAN[4].

1. https://www.monde-diplomatique.fr/2020/06/BRYGO/61870
2. https://experiences.microsoft.fr/business/intelligence-artificielle-ia-business/sante-connectee-chiffres
3. https://www.gouvernement.fr/projet-de-loi-de-financement-de-la-securite-sociale-plfss
4. Évolution du logement, de l'aménagement et du numérique.

Sources : Insee, *La dépendance des personnes âgées : une projection en 2040.* L'Agence nationale d'appui à la performance des établissements de santé et médico-sociaux (Anap). Étude Xerfi. Les chiffres clés de l'hospitalisation.

UNE NUMÉRISATION DE L'HÔPITAL À ACCÉLÉRER

En septembre 2018, au moment de son lancement par le Gouvernement, le plan *Ma santé 2022* visait à engager une transformation profonde du système de santé en France et à répondre aux espoirs de transformation numérique de l'hôpital.

Décloisonner l'hôpital

Le numérique est en effet décrit comme un pilier d'un « schéma global d'architecture cible pour le Système d'Information de Santé[1] » en France. Plus globalement, le plan *Ma santé 2022* met en avant l'objectif de décloisonner l'organisation des soins, l'exercice professionnel et les formations, entre les structures hospitalières et médico-sociales. Il s'agit ainsi d'améliorer l'accès aux soins, de renforcer leur qualité, de regagner la confiance des personnels et des soignants et de placer le patient au cœur du système de santé.

Piloter la continuité des soins dans une organisation avec un hub et des satellites

En avril 2016, la mise en place par décret des Groupements hospitaliers de territoire[2] (GHT) avait déjà cherché à faire évoluer le dispositif de santé pour mieux coordonner et partager la prise en charge des patients entre les structures de soins.

Ces GHT ont amorcé la mutualisation de fonctions supports et prévu le déploiement d'un système d'information hospitalier (SIH) uniformisé, ou à défaut interconnecté, avec le support financier des programmes Hôpital numérique et HOP'EN[3].

Nous percevons ainsi un système organisé comme un hub entouré de ses satellites, au cœur duquel le patient devra bénéficier d'une continuité de service de soins (entre les actions de prévention, de consultation, de traitement et d'accompagnement) dans son lieu de vie, où qu'il se trouve sur le territoire. L'établissement support – le hub – porte alors le rôle de pivot du système d'information hospitalière.

Combler le retard de la numérisation à l'hôpital

Dans cette perspective, de nombreux établissements ont entamé leur transition numérique, qu'il va falloir soutenir. « La France doit rattraper son retard,

1. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/masante2022_rapport_virage_numerique.pdf
2. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_34.pdf
3. Hôpital numérique ouvert sur son environnement

lié au manque d'interopérabilité entre les systèmes d'information de la santé, affirme Enguerrand Habran, Directeur recherche et innovation de la Fédération hospitalière de France[4]. Résultat : il y a encore peu d'établissements intelligents, peu de pilotage de l'activité médicale ou de l'énergie, pas de management des données… Pourtant la transformation est en marche. »

S'emparer du numérique pour gagner en agilité

Par ailleurs, la crise sanitaire a joué un rôle de véritable catalyseur vis-à-vis de nouveaux usages du digital à l'hôpital sur les téléconsultations, la formation, la prévention, le télétravail… « En très peu de temps, il a fallu former de nombreux professionnels de santé pour répondre aux spécificités de la prise en charge des malades Covid-19, constate Enguerrand Habran. Cette montée en compétences a été opérée avec des approches nouvelles, comme des serious games, des MOOCs[5] ou des webinaires. » Le domaine de la télémédecine a également décollé. Les technologies existaient déjà, mais les usages peinaient à se déployer. Enfin, le secteur des ressources humaines dans les hôpitaux était déjà utilisateur de la digitalisation, mais cette tendance s'est accrue durant la crise.

Améliorer la diffusion de l'offre de soins dans le territoire

Au-delà de l'approche numérique, le Smart Hospital devra être intégré dans la ville, avec plusieurs bâtiments indépendants, et interconnecté avec son écosystème local. « Le Smart Hospital est un établissement capable d'analyser la santé des populations sur son territoire, conclut Enguerrand Habran, pour ouvrir les services de prévention et de santé les mieux adaptés, qui répondent aux besoins locaux réels. C'est ce que l'on appelle la **responsabilité d'approche populationnelle**. »

4. Le Fonds recherche et innovation de la FHF met en place des programmes collaboratifs innovants entre les 4 800 établissements de soins et de santé en France
5. Massive Open Online Course

LES **ATTENTES**

Les ⊕ de l'informatisation du dossier patient: continuité des soins et des parcours, qualité et sécurité des soins, optimisation des actes, outils de prévention, recherche biomédicale, statistique épidémiologique

LE SYSTÈME D'INFORMATION DE LA SANTÉ

Le Smart Hospital garantit une meilleure prise en charge des personnes hospitalisées.

Le Système d'information Hospitalier (SIH) et sa pierre angulaire, le **Dossier patient informatisé (DPI)**, constituent un écosystème numérique, au cœur duquel est placé le patient, pour être en mesure de suivre les soins effectués et les apports des activités support.

Autre dispositif : le **Dossier médical partagé**[1] **(DMP)**, appelé aussi carnet de santé numérique, est déployé par l'Assurance maladie depuis 2018 en France. Il est alimenté par les outils numériques des professionnels de santé qu'ils soient à l'hôpital, en ville ou dans les structures médico-sociales.

La feuille de route numérique de l'initiative *Ma santé 2022* propose les fondations de cet écosystème avec :
– L'utilisation d'un **identifiant national de santé**[2] **(INS),** obligatoire au 1er janvier 2021, afin d'éviter des erreurs d'identification des personnes prises en charge et de faciliter l'échange et le partage des données de santé.
– L'ouverture d'un **Espace numérique de santé**[3] **(ENS)** qui offrira un bouquet de services numériques à chaque citoyen, dont la consultation du DMP.
– Le respect d'un cadre d'interopérabilité, socle de la certification des **SIH**, qui entrera en vigueur au 1er janvier 2022.

Le DPI, notamment tous les autres dossiers informatisés (comme celui de la pharmacie), devront être DMP compatibles, pour assurer une cohérence dans les parcours de santé du patient.

Le **Système d'Information Technique Hospitalier (SITH)** complète le dispositif. L'ENS peut lui fournir des données du patient pour, par exemple, adapter l'environnement de la chambre à ses besoins propres, ou proposer des services dédiés, mais aussi mettre en adéquation les ressources techniques avec l'activité hospitalière. Cela, en temps réel.

1. https://www.dmp.fr
2. https://esante.gouv.fr/securite/identifiant-national-de-sante
3. https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/masante2022_rapport_virage_numerique.pdf
4. Électrocardiographie.
5. https://actualiteinformatique.fr/non-classe/iomt-internet-des-choses-medicales-ou-iot-des-soins-de-sante

IMAGINEZ : UN CYCLISTE SE FAIT RENVERSER PAR UNE VOITURE

1 Dès sa prise en charge par le SAMU et la décision de le transporter au service des urgences, son arrivée à l'hôpital est organisée : son DPI 2 est créé par la transmission des données collectées par l'équipe du SAMU, détaillant les circonstances de l'accident, le diagnostic du médecin, les traitements en cours et les éventuelles allergies. 3 À son arrivée à l'hôpital, l'équipe d'accueil a réuni les équipements nécessaires (lit, fauteuil, ECG[4]…). 4 Chaque examen et chaque compte-rendu sont alors ajoutés dans le DPI 5 et partagés à l'ensemble de l'équipe de prise en charge garantissant ainsi la continuité des soins. 6 Après son passage aux urgences, le patient aura accès à l'ensemble de ses données numérisées et envoyées dans le DMP et à une prescription électronique 7 qui lui permettra d'aller chez son pharmacien sans ordonnance. Il aura donné son accord pour leur transmission à son médecin traitant et aux personnels paramédicaux qui l'accompagneront dans sa convalescence.

L'INTERNET DES OBJETS MÉDICAUX, QUÉSACO ?

Une vague technologique envahit tous nos environnements, y compris à l'hôpital. Les capteurs de l'IoT (Internet des objets) impactent les systèmes d'information (SIH et SITH), par la massification de la donnée disponible et la décentralisation de la connectivité au niveau de l'objet, par le biais des réseaux, WiFi notamment :

– Les capteurs du bâtiment et des équipements techniques permettent de contrôler et piloter les espaces, de gérer les accès et la sécurité, de déployer la maintenance prédictive sur les installations critiques…

– L'Internet des objets médicaux[5] (IoMT) concerne l'ensemble des dispositifs médicaux qui se connectent aux systèmes informatiques de santé. L'IoMT est particulièrement utile pour le suivi à distance des patients souffrant de maladies chroniques. Les pompes à perfusion connectées à des tableaux de bord analytiques et les lits d'hôpitaux équipés de capteurs pour mesurer les signes vitaux des patients sont aussi des technologies IoMT. Enfin, des capteurs peuvent également être placés sur les équipements et les fournitures médicales, pour en maîtriser le stock.

Les ⊕ de la digitalisation sur la QVT : géolocalisation du matériel et des personnes, gestion des flux logistiques, pilotage du confort, optimisation des transmissions d'informations et facilitation des prises de poste

LA RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE

Parmi ses objectifs, le Smart Hospital vise à améliorer la Qualité de vie au travail (QVT). Or, la QVT repose sur différents critères, qui relèvent autant de l'organisation et de la qualité environnementale des bâtiments, que des moyens mis à la disposition du personnel médical et de la reconnaissance qu'ils sont susceptibles de retirer de leur travail.

En matière d'organisation, l'optimisation des distances à parcourir dans les couloirs du service, dans les étages de l'établissement et au sein du campus hospitalier est un enjeu majeur, qui concerne tous les personnels.
Saviez-vous qu'un soignant parcourt jusqu'à 10 km au quotidien dans les couloirs de son hôpital ?

En matière de qualité environnementale, la vétusté de certains bâtiments, mais aussi le manque de prise en compte des critères de confort, liés à l'éclairage, à l'isolation phonique, aux conditions thermiques, ou encore à la qualité de l'air, au moment de la construction, sont autant de facteurs de stress qui agissent sur les personnels de santé, comme sur le comportement des patients et familles. Les attentes prolongées dans des lieux « inhospitaliers » en quête d'informations conduisent à la recrudescence de réactions d'agressivité.
Saviez-vous que depuis 2 ans les agressions sur le personnel soignant ont augmenté de 18 % ?

LA MUTABILITÉ DES BÂTIMENTS

Les hôpitaux sont concernés par la loi ÉLAN, adoptée le 16 octobre 2018, et par ses exigences d'efficacité énergétique. Le décret tertiaire, qui vise à réduire la consommation d'énergie finale de l'immobilier de 40 %, 50 % et 60 % aux échéances 2030, 2040 et 2050, en découle.

RÉPONDRE DURABLEMENT AUX OBLIGATIONS DE RÉDUCTION DE CONSOMMATION D'ÉNERGIE DU DÉCRET TERTIAIRE

– En privilégiant des solutions de rénovation énergétique éligibles au dispositif des Certificats d'Économies d'Énergie (CEE).
– En adoptant une démarche d'optimisation énergétique globale, avec un engagement de résultats.
– En amorçant une rénovation de l'éclairage, pour apporter un meilleur environnement de travail et une meilleure récupération du patient.
– En réinjectant les économies d'énergie dans la rénovation de l'infrastructure numérique pour la mettre à niveau.

Les ⊕ de la mutabilité du bâtiment : économies, adaptation en fonction des évolutions thérapeutiques et de prise en charge, attractivité de l'établissement

La loi ÉLAN offre ainsi aux établissements de santé l'opportunité de diminuer leurs dépenses et de moderniser les 70 millions de m² d'activités médicales, avec de nombreux bénéfices additionnels, comme la réduction de la pénibilité du travail, l'amélioration de la qualité hôtelière et la baisse des déchets.

LE PÔLE INNOVATION ET EXPÉRIENCE PATIENTS

Pour développer son attractivité dans le contexte concurrentiel actuel et améliorer l'expérience de ses patients, le CHRU de Brest a mis en place un Pôle Innovation et Expérience Patients. Première mission : améliorer l'accessibilité du site historique de l'hôpital.
« Nous avons abordé le projet, en nous fondant sur une approche transverse, confie Christelle Collec, Directrice du Pôle, et avons étudié d'autres bâtiments accueillant le public, comme les aéroports. Nous avons par ailleurs identifié que plus de la moitié des patients entrent par les Urgences, qui sont, de fait, l'accès principal du CHRU. Nous avons opté pour une architecture intérieure aussi accueillante qu'un hôtel en termes de couleurs ou de mobiliers. Pour les accompagnants, nous avons, en plus, installé le WiFi et une borne de recharge pour smartphone. Nous gérons ainsi les angoisses de nos patients, à l'aide de solutions de réassurance, et le bâtiment y contribue. » Cinq ans après, les retours des urgentistes et des patients sont très positifs.
Le Pôle Innovation et Expérience Patients du CHRU de Brest travaille aujourd'hui sur la mise en place de services numériques pour la prise de rendez-vous, le dossier médical, la géolocalisation…

LES PRINCIPAUX **ACTEURS** DE L'ÉCOSYSTÈME

Ce n'est pas un hasard si l'hôpital est souvent comparé à une « ville dans la ville », tant les acteurs d'un établissement de santé sont divers et nombreux.
La Commission Smart Hospital a justement recensé l'ensemble des parties prenantes de l'écosystème hospitalier. L'objectif ? Étudier leurs usages, leurs besoins, leurs interactions, pour apporter à chacune les solutions les plus utiles et les mieux adaptées.

LES PUBLICS EXTÉRIEURS

La structure de soin s'est donnée pour mission d'accueillir tous les patients, quels qu'ils soient, et de leur réserver la meilleure expérience possible, ainsi qu'à leurs accompagnants et aux visiteurs.

LES PROFESSIONNELS DE LA SANTÉ

Les personnels soignants – médecins, infirmiers, aides-soignants, cadres de santé, brancardiers – sont en première ligne dans les établissements hospitaliers et dans les centres de soins, en ville ou à la campagne.

LE PLATEAU MÉDICO-TECHNIQUE

C'est le cœur de l'hôpital : il rassemble l'imagerie médicale, la médecine nucléaire, les blocs opératoires, la stérilisation, le laboratoire de biologie, la pharmacie, les urgences, les soins ambulatoires ou encore le centre de dialyse.

LES SERVICES RESSOURCES

Les services ressources sont constitués de l'entretien technique et de la maintenance, du biomédical et de la logistique, du système d'information et de la sécurité, de la restauration, de la blanchisserie, de la distribution d'énergie et des services de nettoyage.

L'ÉCOSYSTÈME DE SERVICES

Comme une véritable ville, l'hôpital a aussi besoin de services, dont ceux de proximité et de commerce, la connectivité réseaux, les transports, le stationnement et l'accessibilité.

LES INSTITUTIONS

La Direction à la tête de l'hôpital intervient en lien avec différentes institutions, comme les Groupements Hospitaliers du territoire (GHT) et les représentants locaux.

CAS D'USAGES

Partant du travail de recensement des acteurs de l'hôpital réalisé, la Commission Smart Hospital a conçu et déployé une matrice servicielle, pour appréhender le champ des possibles en matière de mutualisation des moyens et des solutions entre les services hospitaliers, jusqu'à présent silotés.

Pour illustrer tout l'intérêt de cette matrice servicielle, la Commission Smart Hospital se propose de présenter au fil des pages suivantes, quelques cas concrets de déploiement de technologies numériques dans le parcours :
– **Du patient** (orientation dynamique et évaluation de l'expérience patient).
– **Du personnel soignant** (géolocalisation des patients, traçabilité des équipements, robot collaboratif mobile).
– **De la direction du patrimoine** (stationnement, jumeau numérique).

L'hôpital européen Georges Pompidou.

LE PARCOURS DU PATIENT

CAS D'USAGE 1
ORIENTATION DYNAMIQUE IN ET OUTDOOR

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
PATIENT	**ACCÉDER ET S'ORIENTER**	**ACCUEIL PERSONNALISÉ - RÉSERVATION DE SERVICES**
Accompagnant. Visiteur. Soignant. Transport sanitaire. Direction. Prestataire.	Gestion de flux. Localisation des services et des chemins d'accès. Plan d'amélioration.	Réduction des temps d'attente. Maximisation des surfaces de stationnement. Optimisation des ressources administratives. Diminution des rendez-vous manqués et optimisation des agendas. Meilleure expérience patient.

SYSTÈME DYNAMIQUE DE SUIVI DU PARCOURS PATIENT

1. **Un patient se rend à l'hôpital pour différents examens**. Il espère ne pas attendre longtemps auprès des services successifs.

2. **Aux admissions, il reçoit un ticket unique** qui mentionne son premier rendez-vous. Le ticket comporte un code barre qu'il devra scanner sur le lecteur à sa disposition lors de la progression dans son parcours.

3. **Le système lui donne les informations utiles à chaque étape et l'oriente vers les différents services**. Installés à différents endroits de l'hôpital, des écrans diffusent les appels des patients.

4. **Grâce à la gestion complète de son parcours jusqu'à sa sortie**, il a peu attendu. Il a toujours été informé de sa prise en charge et de l'avancement dans son traitement avec un maximum de confidentialité.

CAS D'USAGE 2
ÉVALUATION DE L'EXPÉRIENCE PATIENT

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
PATIENT	**CHOISIR L'ÉTABLISSEMENT ET LE SPÉCIALISTE SELON SES PROPRES CRITÈRES**	**ACCUEIL PERSONNALISÉ - RÉSERVATION DE SERVICES**
✚ Accompagnant. Soignant. Direction. Institution.	✚ Générer des indicateurs de satisfaction. Identifier des points d'amélioration. Adapter l'offre aux attentes de la patientèle.	✚ Amélioration de la qualité des soins et des pratiques professionnelles. Orientation de la stratégie en fonction des évaluations. Communication sur les résultats et indicateurs, gestion de la e-réputation. Amélioration de l'attractivité. Prise de part de marché.

> Nous avons créé une direction de l'innovation en 2019, portée par un binôme directeur-médecin pour piloter la stratégie, indique **Christelle Collec**, directrice du Pôle au CHRU de Brest. Notre cellule rend des comptes à un conseil de l'innovation. Nous avons ainsi mené plusieurs projets, comme l'amélioration de l'expérience patients, l'accessibilité de l'hôpital et la mise à disposition de services dédiés aux accompagnants. Saviez-vous, en effet, que 85 % des patients viennent accompagnés ?

LES INDICATEURS POUR L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ ET DE LA SÉCURITÉ DES SOINS

1. Développés pour améliorer le service rendu au patient, **les Indicateurs de la Haute autorité de santé** (IHAS) mesurent la qualité et la sécurité des soins dans les hôpitaux et cliniques français (IPAQS).

2. Les indicateurs de qualité et de sécurité des soins (IQSS) mesurent l'état de santé d'un patient, une pratique professionnelle ou la survenue d'un événement à investiguer. Le site Scope[1] santé donne accès à tous les résultats des indicateurs[1].

3. Les enquêtes en ligne permettent de mesurer la satisfaction des personnes hospitalisées, comme l'illustrent le questionnaire[2] par mail, commun aux hôpitaux de l'AP-HP, et le questionnaire de satisfaction en ligne[3] de la Haute autorité de santé (HAS) mis en place dès 2015 (e-satis[3]).

4. L'outil *Hospitalidée*[4] est une plateforme de collecte d'avis de patients sur leur séjour à l'hôpital, compatible avec les questionnaires de satisfaction e-satis. L'hôpital bénéficie d'un tableau de bord intégré visualisant les résultats dans un objectif d'e-réputation.

1. Source : Les indicateurs en bref, article HAS, 24 février 2020. www.scopesante.fr
2. https://www.aphp.fr/satisfaction-des-patients
3. https://cas.atih.sante.fr/cas/login?service=https%3A%2F%2Fe-satis.atih.sante.fr%2F
4. https://www.hospitalidee.fr

LE PARCOURS DU PERSONNEL MÉDICAL

CAS D'USAGE 3
GÉOLOCALISATION DES PATIENTS

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
SOIGNANT	**CONNAÎTRE LA POSITION DU PATIENT DANS SON PARCOURS**	**SUIVI ET LOCALISATION DES PATIENTS FRAGILES GAIN DE TEMPS**
+ Accompagnant. Visiteur. Transport sanitaire. Direction. Prestataire.	+ Fluidifier les séquences d'examens. Adapter des plannings du personnel ou des salles. Anticiper les besoins matériels de soin en temps réel. Optimiser les prestations externes. Adapter le niveau de sécurité.	+ Meilleure communication avec l'accompagnant. Meilleure coordination avec les prestataires. Amélioration de la performance globale.

SUIVI DU FLUX AMBULATOIRE À LA CLINIQUE DE COURLANCY REIMS-BEZANNES

La clinique Reims-Bezannes compte 22 salles opératoires, où un tiers des interventions est réalisé sous endoscopie, pour 15 à 20 patients par jour et par salle.

1. À son arrivée en service ambulatoire, le patient reçoit **un bracelet, muni d'un tag actif**, qu'il porte au poignet durant l'hospitalisation. Sa convocation et son parcours sont chargés via une application dédiée.

2. Le tag émet des signaux captés par des bornes murales, traités puis transmis vers les serveurs qui **calculent en temps réel la position, le déplacement du patient, et les entrées et sorties de zones**.

3. Chaque **étape est automatiquement complétée** dans l'application et une notification est envoyée au personnel soignant, pour qu'ils conduisent le patient vers sa prochaine étape.

4. Des badges ont aussi été installés sur les casiers où sont rangés les effets déposés par le patient à son arrivée. Facilement identifiable et confidentiel, le capteur permet **d'économiser un temps précieux de recherche** aux soignants au départ du patient.

> Courlancy Santé a adopté un outil de suivi des flux ambulatoires, qui sécurise et fluidifie nos prises en charge en hospitalisation de jour, rapporte **Élien Meynard**, directeur de clinique. Nos soignants ne pourraient plus s'en passer.

CAS D'USAGE 4
TRACKING DES ÉQUIPEMENTS MÉDICAUX

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
SOIGNANT	**DISPONIBILITÉ DES ÉQUIPEMENTS MÉDICAUX**	**RÉDUCTION DES TEMPS DE RECHERCHE - UTILISATION D'UN ÉQUIPEMENT EN ÉTAT**
✚ Patient. Direction. Prestataire. Mainteneur.	✚ Organiser l'entretien et la maintenance. Optimiser les achats.	✚ Diminution de la perte ou du détournement d'usage des équipements biomédicaux. Optimisation du nombre d'équipements et de l'ordonnancement des flux du personnel médical. Amélioration de la maintenance des équipements par l'organisation de tournées et la traçabilité des équipements.

> Avec la mise en place d'un système de géolocalisation des pompes PCA[1], piloté par notre Chef de projet, **Farid Annabi**, notre service est passé de 50 % de pompes retrouvées à 95 %, souligne **Damien Gobel**, Chef de service Biomédical de l'hôpital Robert Schuman des Hôpitaux privés de Metz. Cela, en des temps records, réduisant d'autant la durée d'intervention du technicien. Mieux : le risque d'utilisation d'une pompe PCA non entretenue disparaît. Pour le patient comme pour le personnel, la sécurité est renforcée.

1. Analgésie contrôlée par le patient.

SMART TRACKING INDOOR DES ÉQUIPEMENTS MÉDICAUX AU CHU DE GRENOBLE-ALPES

L'objectif initial était de réduire les temps de recherche des brancards et des fauteuils roulants aux urgences de l'hôpital Couple-enfant et au sein de l'IGH[2] de Michallon du CHU Grenoble-Alpes.

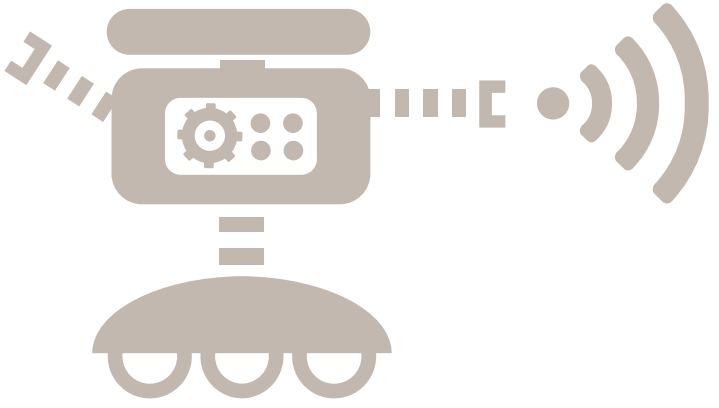
1. Du temps gagné : en dotant 60 brancards et fauteuils avec un système de traçage, la direction des Services techniques, avec la direction des Services numériques, a permis aux brancardiers de gagner 4 heures par jour sur la recherche de matériel.

2. Un investissement limité : le déploiement du système a été conçu pour optimiser les coûts, en utilisant les 1500 bornes WiFi déjà en place. Le tracking réalisé via une interface utilisateur et un moteur de géolocalisation, fournit une visualisation en 3D, avec une précision de 2 m.

3. Un dispositif innovant : le paramétrage de la localisation des bornes WiFi a été réalisé en couplant l'application de géolocalisation et de référencement des équipements techniques avec la GMAO[3] du site.

4. Moins d'équipements perdus : le tracking pourrait aussi être installé sur des chariots (avec l'objectif d'éviter la perte de 70 chariots par an), des pousse-seringues, des moniteurs cardiaques, ou encore des bouteilles d'oxygène, diminuant ainsi les pertes et les détournements d'usage du matériel.

2 . Immeuble Grande Hauteur
3. Gestion de la maintenance assistée par ordinateur



CAS D'USAGE 5
ROBOT COLLABORATIF MOBILE

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
SOIGNANT	**SERVICES DE LIVRAISON AUTONOMES**	**RECENTRAGE DE LA MISSION SUR LE SOIN - SÉCURITÉ ET TRACABILITÉ ACCRUES**
✚ Patient. Services support. Direction. Prestataire.	✚ Améliorer la qualité des soins. Sécuriser les livraisons. Optimiser le nombre de rotations, selon les besoins en temps réel. Réduction des infections nosocomiales.	✚ Amélioration de la qualité des prestations. Amélioration de la QVT. Augmentation de la sécurité et de la traçabilité.

LES ROBOTS COURSIERS DU CHU DE NANTES

Depuis 6 ans déjà, le CHU de Nantes utilise des robots mobiles.

1. Le service d'endoscopie gère des **robots coursiers** et en est très satisfait. Ceux-ci réalisent 50 aller-retours par jour à la demande, soient 1 400 km par an. Ils permettent ainsi d'économiser 2 h par jour au personnel de santé.

2. Respectant les normes et **conditions de sécurité**, les robots mobiles déployés naviguent sans risque et en toute fluidité dans les couloirs de l'hôpital.

3. Pour pouvoir communiquer avec les ascenseurs les robots mobiles **se connectent au système d'information technique** de l'établissement, tout en prenant en compte la cybersécurité. Ils s'intègrent aux bâtiments existants, sans besoin de modifier l'infrastructure existante.

4. Afin d'optimiser les coûts et d'augmenter la productivité, les robots mobiles pourront **s'autoconfigurer selon les besoins logistiques réels** (jour, nuit, forte affluence). Dans l'avenir, le CHU de Nantes réfléchit à d'autres applications couvertes par les robots : transports de médicaments, nettoyage nocturne des sols…

> Ces robots peuvent être considérés comme les véhicules des derniers mètres, décrit **Tony Perlemoine**, Responsable projet logistique du CHU de Nantes. Contrairement aux Véhicules à guidage automatiques (AGV), ils ne s'arrêtent pas à la porte du service, ils vont au plus près des utilisateurs et dans un environnement ouvert au public. Cette technologie encore marginale dans les hôpitaux devrait se développer dans les années à venir, car elle supprime des tâches sans valeur ajoutée et possède une disponibilité de tous les instants.

LE PARCOURS DE LA DIRECTION DU PATRIMOINE

CAS D'USAGE 6
GESTION DU STATIONNEMENT

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
DIRECTION DU PATRIMOINE	**GESTION DU STATIONNEMENT**	**SUIVI ET LOCALISATION DES PATIENTS FRAGILES GAIN DE TEMPS**
✚ Patient. Accompagnant. Visiteur. Riverain. Logistique. Prestataire.	✚ Mutualisation des places avec les habitants, commerces et entreprises. Possibilité de couvrir les dépenses. Schéma d'organisation des stationnements et de la circulation.	✚ Amélioration des expériences patient, accompagnant et visiteur. Amélioration de la QVT. Déploiement d'une démarche vertueuse dans son écosystème. Augmentation des recettes.

SCHÉMA D'ORGANISATION DES PLACES DE STATIONNEMENT

1. **Le financement des coûts de construction et de gestion annuelle de places de stationnement** est un enjeu clé. Si le personnel est généralement exempté de paiement, les tarifs pour les usagers ne doivent pas freiner l'accès aux soins et remettre en cause l'avantage de la disponibilité des places

2. Il convient donc d'établir un **schéma d'organisation des stationnements simple et lisible**, incluant la reconnaissance des plaques minéralogiques, un péage en sortie sur abonnement ou horodateur, smartphone ou paiement préalable sur Internet…

3. Autre approche possible : **la mutualisation du stationnement** avec des logements, bureaux ou commerces voisins de l'hôpital pour dégager des recettes complémentaires ou partager les coûts

4. L'optimisation de l'aménagement des parcelles existantes, l'usage de places dans des parkings voisins, la demande de contribution pour le stationnement ou des incitations financières au covoiturage et à l'usage des transports en commun sont aussi des pistes à suivre. La mise en place de telles mesures permet d'**engager un cercle vertueux**, sans avoir à construire de nouveaux parkings. Ainsi, au centre hospitalier de Rouen, la part d'employés venant seuls en voiture a été réduite à 53 %.

CAS D'USAGE 7
LE JUMEAU NUMÉRIQUE

ACTEUR	USAGE	BÉNÉFICES
DIRECTION DU PATRIMOINE	**PERFORMANCE BÂTIMENTAIRE**	**MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE DES INSTALLATIONS**
✚ Patient. Accompagnant. Soignant. Visiteur. Prestataire. Institutionnel.	✚ Maîtriser et réduire les budgets de maintenance et de gros entretien renouvellement. Simuler des projets de réhabilitation. Connaître le potentiel de mutabilité de zones. Améliorer la qualité d'accueil. Améliorer la qualité des prestations effectuées par des tiers. Réduire les dépenses énergétiques.	✚ Meilleure affectation des budgets. Meilleure allocation des surfaces. Valorisation du patrimoine. Amélioration de la QVT.

PROGRAMME EUROPÉEN EUREKA EUROSTARS

Le projet *SB4D Viewer* vise à créer un jumeau numérique et à développer une plateforme qui favorise l'interopérabilité entre les logiciels du bâtiment. Il traite les données issues des objets connectés de santé, pour faciliter l'exploitation et la maintenance de l'hôpital sans modifier les technologies en place.

1. L'objectif est d'afficher les données générées par l'hôpital dans des **maquettes numériques BIM**[1] 2D ou 3D, via des codes couleur et des icônes. En utilisant les logiciels existants sans modification de matériel, et en collectant, traitant et interprétant les données dans un format visuel et didactique, les coûts de formation sont minimisés, les analyses facilitées et la réactivité des exploitants des bâtiments optimisée.

2. La solution *SB4D Viewer* permet de disposer d'une plateforme numérique, qui **concentre toutes les données du bâtiment**, pour localiser aisément dans les étages les équipements à dépanner ou relier les capteurs aux données générées sur les plans, et ainsi améliorer l'efficacité énergétique et la maintenance préventive dans l'établissement.

3. Les possibilités d'utilisation de *SB4D Viewer* sont nombreuses : localisation précise d'une alarme émise par un logiciel de contrôle, identification des locaux et des équipements contrôlés par un système, repérage des zones concernées par une interruption de service…

4. L'opérateur de l'hôpital peut ainsi **mettre à jour en continu les informations** dans les logiciels, améliorer la localisation des matériels défectueux ou la gestion des alarmes, optimiser l'efficacité de l'exploitation et l'autonomie des prestataires grâce à un repérage et un référentiel partagé des espaces et équipements connectés.

1. Building Information Modeling

> Le jumeau numérique d'un hôpital simule l'infrastructure, ses ressources humaines et matérielles. Il permet de tester différentes solutions de construction et d'implantation, avant la validation des plans d'un nouvel établissement ou service, explique **Sandra Bertezène**, professeure et titulaire de la Chaire gestion des services de santé au CNAM. En fonctionnement, il permet de tester des options d'utilisation de matériels et d'équipements, pour en améliorer la performance. Il permet aussi d'anticiper les défauts de qualité des soins et de qualité de vie au travail. Enfin, de façon plus systémique, il permet d'alimenter le Health Data Hub, dans une optique d'amélioration globale du management des organisations de santé.

L'IMPACT SUR LES BÂTIMENTS ET LES ORGANISATIONS

Bien évidemment, le déploiement de solutions numériques aura un impact, non seulement sur l'infrastructure et les équipements existants, mais aussi sur l'organisation de l'hôpital. Un impact généralement minime, mais qui parfois sera important, à tel point que ce déploiement ne pourra s'effectuer que dans de nouveaux établissements, dans lesquels les solutions numériques auront été prises en compte très tôt au cours de la programmation, avec un accompagnement à la transformation, y compris organisationnelle.

ANTICIPER L'ÉVOLUTION DES USAGES DANS LES INFRASTRUCTURES ET LES ÉQUIPEMENTS

Pour ajouter des services dans le bâtiment de santé avec un coût marginal, au fur et à mesure des nouveaux usages, il convient de préinstaller et mutualiser les infrastructures et les équipements dans l'hôpital. Le cas de la géolocalisation dans le bâtiment de santé illustre bien ce propos, considérant son influence positive sur l'amélioration du parcours patient, l'optimisation des flux de patients, le suivi dynamique des personnes et le tracking des équipements médicaux « mobiles ». Il est donc essentiel d'intégrer en amont les éléments nécessaires à la géolocalisation (réseau de télécommunication WiFi, multi-capteurs, éclairage…) dans les infrastructures et les équipements.

COORDONNER L'ORGANISATION HOSPITALIÈRE

Les pôles d'activités cliniques ou médico-techniques des établissements de santé, qui se substituent peu à peu aux services et aux départements, sont les premiers concernés par la digitalisation des établissements de santé. Pour réussir un plan de digitalisation, il est indispensable de définir l'organisation qui assurera la coordination de l'ensemble des pôles d'activités pour leur permettre de mutualiser leurs besoins et de mettre en œuvre des solutions à l'échelle de l'établissement de santé tout entier.

FINANCER PAR UN CONTRAT DE PERFORMANCE GLOBAL

Dans le cadre du financement du Smart Hospital, la vision de l'OPEX[1] ne peut être décorrélée de celle du CAPEX[2] et le retour sur investissement doit être considéré dans son ensemble, sous peine de ne pas prendre les bonnes décisions. Aujourd'hui en effet, celui qui finance l'investissement

© Michel Beauvais Associés

Le Nouvel hôpital de Lens.

n'est pas celui qui profitera des retours sur investissement, ce qui entraîne une fragmentation des responsabilités. Par ailleurs, les générations technologiques coexistent dans les établissements, souvent sans bénéfice réel et sans être perçu par les patients.

Le facteur majeur de succès de déploiement d'un Smart Hospital est donc d'avoir la main sur l'ensemble des investissements et des budgets. La mise en place de **contrat de performance globale sur l'usage rendu** au lieu d'un descriptif de moyens techniques est une piste à développer, en particulier dans le cadre d'un projet de transformation sans projet immobilier neuf.

QUELQUES POINTS DE VIGILANCE DANS LE SMART HOSPITAL

Maîtriser les cyberrisques

Aujourd'hui, la quasi-totalité des activités de l'hôpital repose sur le numérique. Le marché des équipements médicaux est en perpétuelle expansion, atteignant 4 milliards d'euros en 2020. Or, le déploiement du numérique dans la santé doit nécessairement s'accompagner d'une sécurité optimale.

Saviez-vous que des établissements de santé ont subi récemment des cyberattaques[3] ? En 2019 en France, près de 400 incidents ont été signalés au ministère des Solidarités et de la santé et 70 demandes d'accompagnements ont été formulées auprès de la cellule cybersécurité en santé, au sein de l'Agence du numérique en santé. Pire : en 2017, des dizaines d'hôpitaux de Grande-Bretagne ont été paralysés par le virus *Wanacry*. Résultats : un coût de 115 millions d'euros et 19 000 rendez-vous annulés. Ces incidents entraînent une mise en danger des patients.

Le référentiel R2S (Ready2Services) compte justement un socle de sécurité numérique, pour maîtriser les cyberrisques dans le Smart Building. Mais au-delà de ce socle, il est vital de prendre en compte les contraintes liées à la cybersécurité dans un environnement de santé.

1. *Operational expenditures*, ou dépenses d'exploitation : charges courantes pour exploiter un produit, une entreprise, ou un système.
2. *Capital expenditure*, ou dépenses d'investissement.
3. https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-l-ap-hp-touchee-par-une-attaque-en-deni-de-service-78531.html

Respecter le RGPD et les données à caractère personnel

Le règlement général de protection des données (RGPD) est un texte réglementaire européen qui encadre le traitement des données de manière égalitaire sur tout le territoire de l'Union européenne. Entré en application le 25 mai 2018, le RGPD s'inscrit dans la continuité de la loi française Informatique et libertés de 1978 établissant des règles sur la collecte et l'utilisation des données sur le territoire français. La CNIL[1] fournit sur son site Internet la marche à suivre pour qu'un établissement de santé se mette en conformité avec la réglementation.

Les données à caractère personnel concernant la santé sont les données relatives à la santé physique ou mentale, passée, présente ou future, d'une personne physique. La CNIL précise sur son site Internet la définition de ces données de santé. Leur accès est encadré par la loi pour protéger les droits des personnes. L'hébergement de ces données doit en conséquence être réalisé dans des conditions de sécurité adaptées à leur criticité. La réglementation définit les modalités et les conditions attendues.
Dans le cadre de la mise œuvre d'un Smart Hospital, il n'y a ni inquiétude à avoir vis-à-vis de la conformité au règlement, ni risque nouveau. Il conviendra uniquement de compléter les registres de traitement, tel que défini par la réglementation par les nouveaux traitements mis en place.

LA CYBERSÉCURITÉ DANS LE SMART HOSPITAL

Avocat spécialisé dans le droit de la santé, Maître Omar Yahia, associé senior chez Yahia Avocats, détaille les risques du Système d'information (SI) d'un établissement hospitalier et suggère la mise en place de certaines précautions. « Selon l'ANSSI[2], les cyberattaquants s'intéressent de plus en plus aux secteurs d'activité d'importance vitale et aux infrastructures critiques spécifiques, comme les secteurs de la défense, de la recherche, ou encore de la santé, confie-t-il. Pour aider les hôpitaux, l'arrêté du 14 septembre 2018 fixe les règles de sécurité (annexe I) que les OSE[3] sont tenus d'appliquer aux réseaux et aux systèmes informatiques nécessaires à la fourniture de leurs services essentiels, et la fixation des délais (annexe II) dans lesquels les OSE appliquent ces règles de sécurité. Pour sécuriser les flux de données circulant dans les applications mobiles sur des équipements personnels, je recommanderais de mettre en place des mécanismes de filtrage des flux de données circulant dans les SI, pour bloquer la circulation des flux inutiles au fonctionnement de ces systèmes et susceptibles de faciliter des attaques informatiques. La traçabilité des actions des personnels de santé doit, en outre, être assurée par un système de journalisation, qui enregistre les événements relatifs à l'authentification des utilisateurs, à la gestion des comptes et des droits d'accès, à l'accès aux ressources, aux modifications des règles de sécurité du SI, ainsi qu'à son fonctionnement. »

1. Commission nationale de l'informatique et des libertés.
2. Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information.
3. Opérateur de services essentiels.

UN CADRE DE **CONFIANCE NUMÉRIQUE**

UNE APPROCHE GLOBALE POUR LE SMART HOSPITAL

Plus encore que le projet d'un hôpital classique, la réalisation d'un Smart Hospital doit se fonder sur une approche globale et collaborative, impliquant l'ensemble des acteurs de l'établissement de santé. Toute la différence vient des données produites et utilisées par le Smart Hospital, qui nécessitent la mise en place d'un cadre de confiance numérique, à l'instar de la transition numérique en santé, portée par la DNS[1], rattachée au ministre des Solidarités et de la santé. La DNS s'appuie sur l'ANS[2], pour accompagner la transformation numérique de notre système de santé.

« L'État doit assumer le fait de construire des fondations pour que l'écosystème public/privé, les startups, les professionnels de santé et les industriels ne travaillent pas en silo, [...] et pour permettre une démultiplication des possibilités d'usage du numérique en temps de crise [...], rapporte Dominique Pon, Directeur général de la Clinique Pasteur à Toulouse et responsable de la DNS. Le numérique peut être au service de l'humain, des professionnels de soins et des patients[3]. »

Pour garantir la confiance numérique et l'ouverture des solutions digitales attendues, la SBA propose de s'appuyer sur le cadre de référence qu'elle a construit, et qui fait l'objet d'un label délivré par l'organisme de certification Certivéa, R2S (Ready2Services). Ce label est à destination des ouvrages de type tertiaire, résidentiel ou d'usage mixte.

1. Délégation numérique en santé.
2. Agence numérique en santé
3. Sources : Le concours médical, avril 2020 ; et SANTEXPO Focus Covid-19 : zoom sur Dominique Pon, mai 2020.

Avec la multitude de protocoles de communication existants, le Smart Building peut vite devenir une véritable tour de Babel, où chaque système utilise un langage différent, constate **Blaise Sola**, président de la Commission Building Information System de la SBA. La première étape pour la SBA a été de poser un cadre, grâce au référentiel R2S. Maintenant nous voulons aller plus loin dans la précision. Notre objectif est de créer un lien entre ces lots d'applications pour qu'ils fonctionnent ensemble dans le contexte d'un système d'information du bâtiment (ou Building Information System, BIS), composé d'une couche d'équipements, d'une plateforme logicielle centrale, ou Building Operating System (BOS), et de la couche des applications servicielles.

Boîte à outils

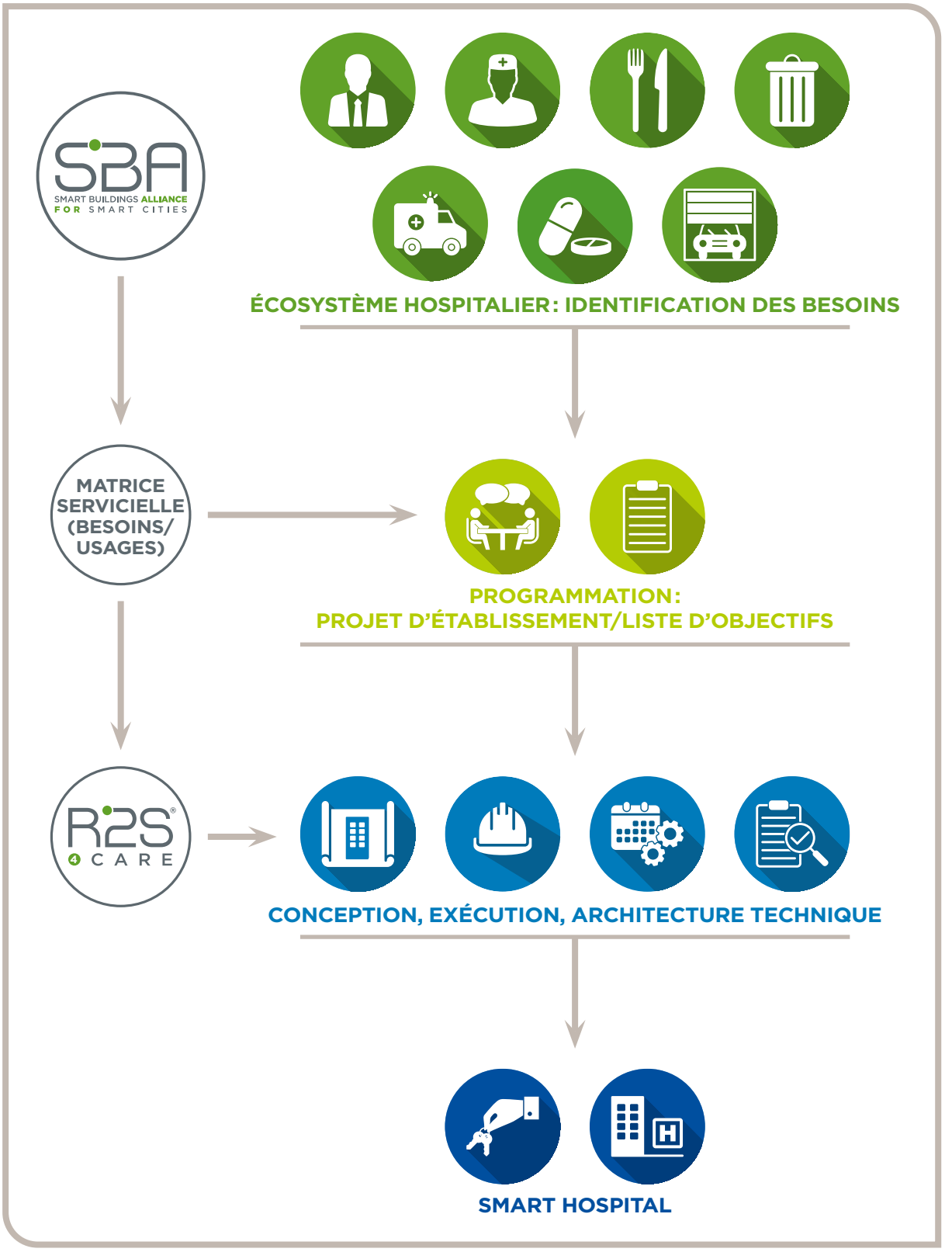
UNE MATRICE SERVICIELLE POUR AIDER LES DÉCIDEURS

Cependant, le R2S ne couvre pas les spécificités de l'écosystème hospitalier, qui est bien plus comparable aux contraintes d'un site industriel que tertiaire, en matière de process et des machines spécifiques à ce secteur. C'est donc avec l'objectif de concevoir un outil dédié que la Commission Smart Hospital a été créée au sein de la SBA, pour aider les décideurs, les conducteurs d'opérations et les ingénieurs chefs de projet à réaliser leur projet d'hôpital intelligent. Cet outil est une matrice servicielle, qui recense l'ensemble des acteurs et des usagers de l'hôpital, et leurs besoins classés par catégories. À ces besoins correspondent des usages. C'est un outil collaboratif, servant de base d'échange et de réflexion dès le début d'un projet de rénovation ou de construction.
Cet outil permet à la fois,
– De disposer d'un référentiel commun à tous les acteurs de l'hôpital.
– De répertorier les potentiels et les interdépendances des solutions dédiées au Smart Hospital.

L'équipe du projet hospitalier repère alors dans cette matrice les usages jugés importants. Ainsi la matrice reflète les attendus stratégiques de l'établissement. Les acteurs de la construction hospitalière pourront y faire correspondre une offre de services, qu'il est possible de déployer à partir de solutions ou de famille de solutions technologiques et numériques adéquates.

Le développement de ces usages au sein d'un lot transverse (Smart) aura des impacts sur l'ensemble des intervenants d'un projet :
– **Sur sa conception architecturale**. Il conviendra donc d'intégrer les usages dès la conception initiale dans une approche systémique pour un juste conçu technologique.
– **Sur le déploiement des technologies**. L'outil permet de choisir les bonnes technologies en fonction des besoins en conservant une vision globale et évolutive.
– **Sur l'exploitation du bâtiment**. La matrice assure une convergence entre l'exploitation réelle et le jumeau numérique pour optimiser son coût global.

En cohérence avec les travaux des commissions transverses de la SBA, comme la Commission BIS, le groupe de travail Smart Hospital s'est lancé dans la production et la mise à disposition du label R2S for Care. En définissant les prérequis en termes techniques, d'infrastructures et de services, ce cadre de référence a pour ambition d'aider les concepteurs et les ingénieurs de l'hôpital du futur à déployer la stratégie numérique dans l'établissement de santé.


SBA
SMART BUILDINGS ALLIANCE FOR SMART CITIES
ÉCOSYSTÈME HOSPITALIER: IDENTIFICATION DES BESOINS
MATRICE SERVICIELLE (BESOINS/ USAGES)
PROGRAMMATION:
PROJET D'ÉTABLISSEMENT/LISTE D'OBJECTIFS
R2S 4 CARE
CONCEPTION, EXÉCUTION, ARCHITECTURE TECHNIQUE
SMART HOSPITAL

Dans la même collection : DES TERRITOIRES PLUS FERTILES GRÂCE AU NUMÉRIQUE, LE NUMÉRIQUE FACE AUX ENJEUX DU LOGEMENT SOCIAL, STATIONNEMENT & CIRCULATION DANS LA VILLE, CONSTRUIRE UN TERRITOIRE DE CONFIANCE ET DE SÉCURITÉ, LA RÉNOVATION DE L'ÉCLAIRAGE

Vous pouvez télécharger ces documents sur le site de la SBA :
www.smartbuildingsalliance.org/ressources/publications-sba

LA SBA ACCOMPAGNE LE SECTEUR DU BÂTIMENT POUR L'AIDER À ACCÉLÉRER SA MUTATION FACE AUX ÉVOLUTIONS LIÉES À L'ARRIVÉE EN MASSE DU NUMÉRIQUE DANS LE SMART BUILDING ET LA SMART CITY. ELLE PROPOSE UNE VISION GLOBALE S'APPUYANT SUR DES INFRASTRUCTURES MUTUALISÉES POUR LA PROMOTION DE NOUVEAUX SERVICES, AUTOUR DES USAGES, GÉNÉRATEURS D'EFFICIENCE ET D'UNE MEILLEURE COHÉSION SOCIALE.

Devenez membre de la SBA au côté des leaders et experts du Smart Home, du Smart Building et de la Smart City pour :

- En comprendre les enjeux et les défis
- Participer à la définition et la mise en place des socles référentiels
- Vous informer et suivre les innovations du secteur
- Développer votre réseau et échanger avec vos pairs
- Rencontrer des experts des métiers connexes au vôtre

LA SMART BUILDINGS ALLIANCE EST FAITE POUR VOUS, CONTACTEZ-NOUS :
0820 712 720 • CONTACT@SMARTBUILDINGSALLIANCE.ORG

WWW.SMARTBUILDINGSALLIANCE.ORG

LES MEMBRES

3CR CONCEPT • ABB • ACCENTA • ACCORINVEST • ACIE • ACOME • ACR • ACS2I • ACTIWATT • ADEUNIS • ADISCOM • AFPA - TOULOUSE • AGORA OPINION • AIRELIOR FACILITY MAGEMENT • AIRZONE FRANCE • AISANCE DOMOTIQUE • ALACAZA • ALCANTE • ALGECO • ALLIANZ REAL ESTATE FRANCE • ALPHA RLH • ALTAREA COGEDIM • ALTECON • ALTERNET • ALTIMIUM • AMBIANCES DOMOTIQUE • AN2V • ANITEC • APAVE SUDEUROPE • APILOG AUTOMATION • ARC INFORMATIQUE • ARCHIMEN • ARCOM • ARISTOTE • ARKHENSPACES • ARP ASTRANCE • ARTELIA • ARTETRIS • ARXIT • ASCAUDIT • ASSOCIATION APOGÉE • ASSOCIATION FIDJI • ASSOCIATION FRANÇAISE DE L'ÉCLAIRAGE • ASSOCIATION HQE • ASSYSTEM • AURA DIGITAL SOLAIRE • AURI ZONE • AUTOMATION BUILDING INTELLIGENCE • AUTOMATIQUE ET INDUSTRIE • AVELIS GROUP • AVELTYS • AVIDSEN • AXIANS • AXXONE SYSTEM • AZUR SOFT • B.TIB • BACNET FRANCE • BARBANEL • BCM ENERGY • BECKER SEA • BG INGÉNIEURS CONSEILS • BIA CONSEIL • BIMODEL • BIRDZ • BNP PARIBAS REAL ESTATE • BORDEAUX MÉTROPOLE • BOUYGUES CONSTRUCTION • BOUYGUES ÉNERGIES & SERVICES • BOUYGUES IMMOBILIER • BOUYGUES TELECOM ENTREPRISES • BRAINYBIZ • CABA • CAE GROUPE • CAILLOU VERT CONSEIL • CAPENERGIES • CARMOOV ENERGY • CASANOVA • CCF • CCI NICE CÔTE D'AZUR • CCUBE EXPERTISE • CD2E • CDC HABITAT • CDU IMMOBILIER • CELEC • CENTRALINE BY HONEYWELL • CERTIVÉA • CIDECO • CINOV • CIT RED • CIVIXIO • CLUSTER HBI • CMT • CNOA • COGELEC • COMELIT-IMMOTEC • CONNECTING TECHNOLOGY • CONNEK+ CONSEIL • CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT MÉTROPOLE DE LYON • COSTE ARCHITECTURES • COVIVIO • CR SYSTEM • CRESTRON EUROPE • CSTB • CYRISEA • DALKIA • DALKIA SMART BUILDING • DANFOSS CHAUFFAGE • DASSAULT SYSTÈMES • DATA SOLUCE • DECAYEUX • DECELECT • DEERNS FRANCE • DELOITTE • DELTA DORE • DEMATHIEU BARD • DÉVELOPPÉA • DIÈSE TELECOM • DIS INGÉNIERIE • DISTECH CONTROLS • DOMOCORE • DOMPILOTE • DOVIT • DOVOP DÉVELOPPEMENT • ECLA • EDF - BRANCHE COMMERCE • EFFICACITY • EFFIPILOT • EGF BTP • EGIS • EIFFAGE ÉNERGIE • EKEY BIOMETRIC SYSTEMS • ELICHENS • ELITHIS • EMBIX • EN ACT ARCHITECTURE • ENERBEE • ÉNERGIE IP • ENERGISME • E'NERGYS • ENGIE SOLUTIONS • ENLESS WIRELESS • ENLIGHTED • ENOCEAN • ENSEMBL' • ENSEMBLE DOM SORTAIS • ENSI POITIERS • F2A SYSTÈMES • FAUCHÉ • FAYAT • FFIE • FEDENE • FG SMART BUILDING • FLEXY MOOV • FORMAPELEC • FSIF • GA SMART BUILDING • GA2B • G-ACTIV • GADS • GARCIA INGÉNIERIE • GBMP • GCC • GETEO • GIESPER • GIMELEC • GLI • GOOGLE CLOUD • GPMSE-TN • GRAND PARIS HABITAT • GREEN SOLUCE • GREENFLEX • GROUPE ALARME SERVICES • GROUPE EKIUM • GROUPE HBF • GROUPE OVIANCE • GROUPE VIVIALYS • HABITAT 76 • HABITATIQUE • HAGER • HAVR • HEINRICH ÉCLAIRAGE • HENT CONSULTING • HERVÉ THERMIQUE • HESTIA INNOV • HOME INTEGRATION • HSBC • HXPERIENCE • HYDRELIS • IBM • ICADE • ICONICS • IDEAM SOLUTIONS • IDEX • IDTIQUE • IMA PROTECT • IMMOBILIÈRE 3F • INGÉROP CONSEIL ET INDUSTRIE • IMMOTIK • INGETEL BET • INNOVATION PLASTURGIE COMPOSITES • INSITEO • INSTALLUX • INTENT TECHNOLOGIES • IOT'ERA • IOT FLOWERS • IPORTA • ISTA • ISYOM • JEEDOM • JIP CORPORATION • JOOXTER • JVD • KALIMA DB • KARDHAM DIGITAL • KÉO FLUIDES • KEYCLIC • KIPSUM • KITA ORGANISATION • KLDOM • KNX FRANCE • KONE • KORUS • L'IMMOBILIÈRE IDF • LD • LE CNAM • LEGRAND • LES COMPAGNONS DU DEVOIR • LESS IS MORE • LEXCITY AVOCATS • LINKIO • LITED • LM INGÉNIERIE • LOGISTA HOMETECH • LONMARK FRANCE • LUTRON ELECTRONICS • LVMH MOËT HENNESSY • LUXENDI • MCS SOLUTIONS • MEANWHILE • MEDI@SAT • MEDIACONSTRUCT • MICROSENS • MOBOTIX AG • MOFFI • MONBUILDING • MSH • MTCE INGÉNIERIE • NEOBUILD • NEODOMUS SOLUTIONS • NET AND YOU • NETSEENERGY • NETSYSTEM • NEXHOME • NEXITY • NIKO • NODON • NT CONSEIL • OCCITALINE • OGGA • OKEENA DIGITAL • ONE SMART CONTROL • ONEPOINT • OPENFIELD • OPNA • ORANGE • ORLÉANS MÉTROPOLE • OUBA • OVERKIZ • OZEO • PARTAGER LA VILLE • PHASELEC • PHOENIX CONTACT • PICHET • PIKA INGÉNIERIE • PIONNIER DOMOTIQUE • PLAN BÂTIMENT DURABLE • PÔLE FIBRES-ENERGIVIE • PÔLE TES • POLESTAR • POSTE IMMO • PREMIUM CONSEIL • PRESTANTENNES • PRESTATERRE • PRIVA • PROJET LORIAS • PROLOGIS • PROMOTELEC SERVICES • PULS • QARNOT COMPUTING • QOONTOO • QOS SOLUTION • QUALITEL • RABOT DUTILLEUL NACARAT • RELAIS D'ENTREPRISES • RENESAS • RÉSEAU DEF • RÉSEAU DUCRETET • RÉSO • RESOLVING • REXEL • ROBEAU • RT FLASH • S2E2 • S2I COURANT FAIBLE • S2T INGÉNIERIE • SAFE CLUSTER • SAINT-GOBAIN • SATO ET ASSOCIÉS • SAUTER • SBC • SBS DOMOTIQUE • SCHNEIDER ELECTRIC • SE3M • SECURAXIS • SÉLUO • SEMTECH • SENSINOV • SERCE • SERELEC • SETEC BÂTIMENT • SETUR • SFR • SIA PARTNERS • SIBCO • SIEMENS • SIGNIFY • SLAT • SMART HAB • SMART USE • SMARTHOME EUROPE • SMARTHOME FRANCE • SNACG • SNEF CONNECT • SOCOMEC • SOGETREL • SOMFY • SONOS • SONY • SPIE • SPIE BATIGNOLLES • SPINALCOM • SPL LYON CONFLUENCE • STARBYTE • SUPPLINOV • SYLFEN • SYNTEC INGÉNIERIE • SYPEMI • SYSELIA • SYSTECHMAR • TACTIS • TECHNAL • TECHNILOG • TECXTEAM • TEKITIZY • TÉVOLYS • THYSSENKRUPP ASCENSEURS • TIBASE • TIZILI • TRACTEBEL • TREND • TRIDONIC • TT GÉOMÈTRES EXPERTS • TWO-I • UBIANT • ULIS • UNIGRID SOLUTIONS • UNIVERSITÉ DE RENNES 1 • URBAN PRACTICES • URMET FRANCE • VERTICAL INBOUND • VILLE DE PUTEAUX • VILOGIA • VINCI ÉNERGIES • VINCI FACILITIES • VISIOGLOBE • VIVERIS TECHNOLOGIES • WAGO • WATTSENSE • WAVESTONE • WEDOMO • WICONA • WISE BUIDLING • WISEBIM • WIT • WITTI • WIZZCAD • WORKTOO • WSP FRANCE • WX • YAABA • YNCREA HAUTS-DE-FRANCE • Z#BRE • ZEPLUG

LES MEMBRES **D'HONNEUR DE LA SBA**

Prix public 19 €
ISBN 978-2-95601-759-2

www.smartbuildingsalliance.org

SBA
SMART BUILDINGS ALLIANCE FOR SMART CITIES