

CXO INSIGHTS

**CXO TECH BRIEF
POUR LE SECTEUR
SANTÉ**





1. TENDANCE SECTORIELLE



Julien Rutard

Directeur, Capgemini Invent

Segment Santé - Citizen Services

Julien.rutard@capgemini.com



Cédric Bourrely

Directeur, Capgemini Invent

Business Technology

cedric.bourrely@capgemini.com



Jérôme Laville

Senior Manager Capgemini Invent

Business Technology

jerome.laville@capgemini.com

Inévitablement, les nouvelles technologies vont profondément changer chaque composant de la chaîne de valeur et transformer l'expérience utilisateur dans le monde de la santé.

Cette transformation a déjà commencé avec la généralisation de technologies matures, comme l'IA, et va maintenant s'accélérer de manière exponentielle avec la 5G.

Cette transformation devra s'accompagner d'une veille sur l'impact des nouvelles technologies, comme l'Edge Computing, qui continueront d'impacter la chaîne de valeur de la santé et créeront de nouveaux cas d'usage pour les organismes de santé.





1. TENDANCE SECTORIELLE

APERÇU SECTORIEL AVEC RÉTROSPECTIVE 2020 ET PROJECTION FIN 2021

La crise du Covid-19 de 2020 a eu de fortes conséquences sur les activités des professionnels de santé. Avec un système de santé sous pression et une augmentation du nombre d'opérations dues au Covid, la nécessité de renforcer les capacités informatiques pour assurer la continuité des activités a été une priorité absolue pour les DSI du secteur de la santé. Ces derniers investissent pour "sécuriser leurs fondations" et cette tendance se poursuivra au cours des trois prochaines années.

La première priorité des DSI est la réduction des coûts informatiques par la rationalisation du portefeuille d'applications et du matériel, en

adéquation avec la stratégie de convergence du gouvernement des groupements hospitaliers de territoire.

En second lieu, l'augmentation des cyberattaques a fait de la cybersécurité une préoccupation majeure pour ces DSI qui devront réduire la vulnérabilité de leurs systèmes et améliorer leur résilience.



Enfin avec le soutien de la stratégie gouvernementale, les entreprises de santé doivent maintenant accélérer sur l'exploitation des nouvelles technologies:

- Le lancement du « Volet numérique du Ségur de la santé » (2Mds€) a renforcé la nécessité de partager les dossiers entre prestataires de soins et de centraliser les données patient. Les DSI devront améliorer leurs capacités informatiques pour répondre à ce besoin et capitaliser sur les nouvelles technologies pour fournir de nouveaux services à valeur ajoutée au patient et à l'organisation. En intégrant l'IA aux logiciels de PRM (Patient Relationship Management), les professionnels de santé disposeront de meilleures informations pour les aider à régler ou à prévoir l'évolution des épidémies.
- Avec le Plan Innovation Santé 2030, les organismes de santé pourront également accélérer la recherche grâce à un budget dédié (650 millions d'euros).
- Grâce à la feuille de route du numérique en Santé, de nouveaux services seront fournis aux patients et aux professionnels de la santé (identité

numérique de santé, mon espace santé, Pro Santé Connect...).

- Avec l'appel à manifestation d'intérêt « AMI Santé Numérique » lancé par la BPI, l'Etat participera à l'identification et au financement de produits, procédés technologiques ou services innovants.

Les technologies vont profondément impacter la chaîne de valeur de la santé avec de nouveaux cas d'usage qui seront détaillés dans les prochaines pages de notre rapport.





2.1 COMMENT LA CHAÎNE DE VALEUR EST IMPACTÉE PAR LA TECH

SOINS DE SANTÉ

Prévention



Diagnostic



Soins médicaux



Gestion des centres de santé



LES ENJEUX

Utiliser les données et l'IA pour prévenir ou fournir une réponse rapide et personnalisée à un problème de santé

Améliorer le diagnostic des patients grâce aux dernières technologies

Proposer de nouveaux modes de soin au client pour une meilleure réponse médicale

Améliorer l'expérience des patients et leurs interactions avec le centre de soins de santé

Surveillance et alerte en temps réel

Prévision des résultats des patients

Médecin augmenté

Amélioration du diagnostic

Médecine sur mesure

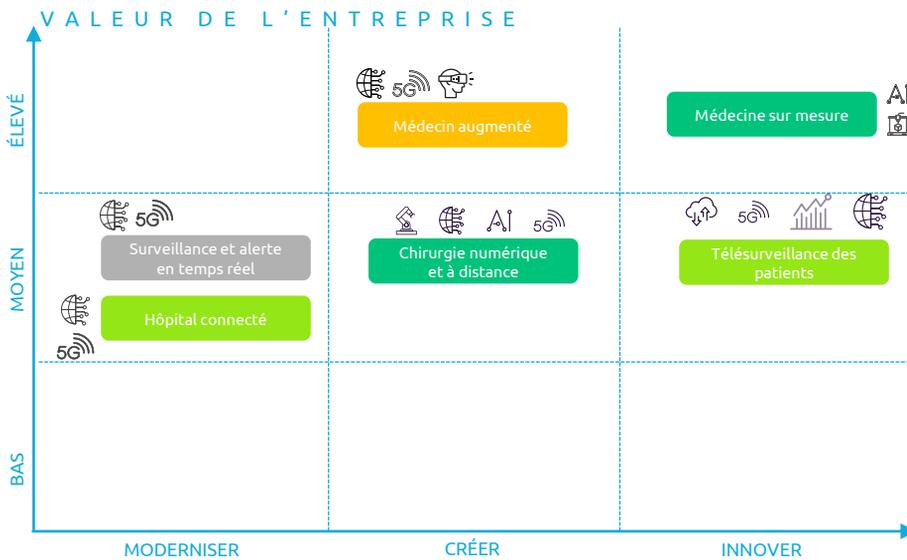
Chirurgie numérique et à distance

Hôpital connecté

Suivi continu des patients

Focus on use cases

2.2 FOCUS SUR LA MATURITÉ DES TECHNOLOGIES ET LA VALEUR MÉTIER



D'un point de vue technologique, on peut identifier 3 groupes :

- **Les indispensables technologiques :** IOT, IA et analyse de données - spécialement pour répondre aux enjeux de **prévention** et de **soins médicaux** pour offrir une expérience personnalisée aux patients.
- **Les futurs indispensables technologiques :** Le quantique - pour accélérer l'exploitation des données - et les nanotechnologies - pour améliorer **l'efficacité des médicaments**.
- **Les technologies habilitantes :** La 5G - pour favoriser les transferts massifs de données - et la blockchain - pour améliorer la traçabilité et la sécurité des réseaux.

Positionnement de la chaîne de valeur



Horizon



- AI Intelligence artificielle
- 5G 5G
- Blockchain
- Quantique
- Robotique
- Réalité virtuelle
- IoT
- Cloud / Edge
- Réalité augmentée
- Impression 3D
- PWA
- Analyse de données



3. FOCUS SUR LES BLOCS DE LA CHAÎNE DE VALEUR alimentés par des cas d'usage



Prévention



Le surpoids et l'obésité sont responsables de 80 % des cas de diabète de type 2.



Améliorer les résultats de la médecine en prédisant et en détectant les maladies



Accéder à des technologies prêtes à l'emploi



5G, IA, application pour les patients

- **Enjeux et temporalité** : "Mieux vaut prévenir que guérir". La plupart du temps, lorsqu'un patient vient consulter, il est déjà malade. Pour améliorer les chances de guérison et limiter la consommation de médicaments, la prévention doit donc être généralisée. Pour ce faire, il est essentiel de comprendre les antécédents du patient. Un changement de paradigme B2B2C avec une meilleure collecte des données du patient doit être effectué.
- **Apports technologiques** : La prédiction sera facilitée par le développement des technologies IA et la centralisation, par le biais de fichiers numériques, facilitera l'accès des médecins aux antécédents des patients.
- **Exemples de cas réels** :
 - Accuhealth et Intel : Création de modèles prédictifs grâce aux données des patients en temps réel pour diminuer le nombre de consultations d'urgence et d'hospitalisations.
 - Vodafone & SocialDiabetes : dose d'insuline recommandée personnalisée et mise à jour en temps réel et support technologique pour disposer d'informations en temps réel.



Diagnostic



17 % par an : c'est le taux de croissance annuel moyen du marché mondial de la télésanté prévu pour la période 2020-2025.



Favoriser l'innovation pour aider à diagnostiquer la maladie des patients



Accéder à des technologies prêtes à l'emploi



Application mobile, IA, IoT

- **Enjeux et temporalité** : Plus les tests seront effectués tôt et plus ils seront efficaces, plus les résultats finaux seront bons et les traitements moins chers. Par exemple, comme l'a montré le Cancer Research UK, le diagnostic précoce du cancer du côlon pourrait multiplier le taux de survie de cette maladie par 9 et réduire les coûts de son traitement par 4 environ.
- **Apports technologiques** : l'utilisation de la télémédecine a explosé au cours des derniers mois avec le Covid et donc avec le développement de visites virtuelles, de vérificateurs numériques de symptômes ou de surveillance à distance des patients.
- En outre, les nouvelles technologies permettent au personnel médical d'effectuer un suivi continu de la santé des patients et de faire participer les gens à des programmes destinés à soigner les maladies.
- **Exemples de cas d'utilisation émergents** :
 - Amgen, par l'intermédiaire de son fonds d'investissement Amgen Ventures, a récemment investi dans la startup GNS Healthcare pour permettre aux prestataires de soins de santé de trouver plus facilement, grâce à l'IA, les médicaments, les procédures et les interventions les plus efficaces.



3. FOCUS SUR LES BLOCS DE LA CHAÎNE DE VALEUR

alimentés par des cas d'usage



Soins médicaux



Le marché de la médecine personnalisée représentera 3,18 billions de dollars d'ici 2025



Assurer un suivi médical personnalisé dans lequel les patients sont pleinement engagés.



Accéder à des technologies prêtes à l'emploi



Impression 3D, IoT, 5G, Réalité augmentée/réalité virtuelle

- **Enjeux et temporalité** : Le marché traditionnel du médicament souffre d'un défaut majeur : il fournit en majorité des médicaments standardisés aux clients alors que les soins de santé devraient surtout consister à apporter aux patients des solutions aussi personnalisées que possible. Idéalement, chaque personne devrait recevoir des médicaments personnalisés qui tiennent compte de sa taille, de son poids, de son sexe, etc. Le plus souvent, ce n'est pas le cas et la standardisation des médicaments peut conduire à une surmédication, à une sous-médication ou à des choix de composants médicamenteux sous-optimalisés pour certaines personnes.
- Le plus souvent, les opérations chirurgicales sont extrêmement exigeantes en termes de précision et de délais. À cet égard, de nouveaux outils intelligents pourraient considérablement aider les chirurgiens à accomplir leurs tâches de manière plus rapide, plus efficace et plus précise.
- **Apports technologiques et exemples de cas d'usage** : L'impression 3D pourrait détenir la clé de cette question en améliorant considérablement le niveau de personnalisation qui peut être atteint pour les médicaments. Lorsque la technologie sera suffisamment mature, on peut s'attendre à ce que chaque patient prenne des médicaments différents, en fonction de ses propres particularités.
- Les chirurgiens peuvent être équipés de solutions de réalité augmentée capables d'afficher des informations importantes à tout moment sans que les chirurgiens aient à regarder des écrans ou à consulter des médecins autour d'eux - qui seront donc plus concentrés sur le patient.



Gestion des centres de santé



Les infirmières passent 72 minutes par poste à chercher des équipements.



Réduire la charge administrative, améliorer l'efficacité.



Accéder à des technologies prêtes à l'emploi



5G, IoT

- **Enjeux et temporalité** : La charge de travail du personnel dans les hôpitaux est incroyablement lourde. Les infirmières passent en moyenne 72 minutes par poste à chercher des équipements, des collègues et des patients errants. Les solutions hospitalières intelligentes se concentrent sur l'optimisation des coûts et de l'efficacité énergétique, l'amélioration des résultats pour les patients, l'augmentation de la productivité du personnel et le respect des réglementations en constante évolution.
- **Apports technologiques** : L'utilisation de la simulation et des technologies virtuelles a permis de prolonger les installations hospitalières de manière très efficace. Réduire la charge des patients est aussi un défi majeur pour ces centres de santé qui pourront notamment utiliser des appareils connectés de la vie quotidienne interfacés avec des plateformes adaptées aux besoins de soins des patients
- **Exemples de cas d'usage émergents**:
 - Bâtiments intelligents (données et automatisation)
 - Gestion des flux et des actifs
 - Activités automatisées/robotiques
 - Alcatel Lucent et Medicare ont facilité l'accès aux données des patients pour tout le personnel de l'hôpital afin d'être plus productif et d'assurer une meilleure qualité de service pour le patient.



4. FOCUS SUR LES CAS D'USAGE et les TECHNOLOGIES associées

SURVEILLANCE CONNECTÉE



PRÉVENTION

- La surveillance connectée des essais cliniques pourrait être utilisée pour :
 - Améliorer le retour sur investissement de l'étude par patient en réduisant le temps de transcription des évaluations et les erreurs.
 - Réduire la charge des sites cliniques et faire des économies sur les allocations aux sites.
 - Augmenter la conformité des patients
 - Avoir accès à des données plus propres et en temps réel, avec moins de données falsifiés.
- La surveillance continue pourrait être utilisée pour :
 - Prédire les problèmes potentiels en transférant de manière transparente et instantanée les données, à partir de dispositifs IoT (par exemple, inhalateurs, stimulateurs cardiaques)
 - Collecter des informations en temps réel.
 - Réduire l'incidence des événements indésirables
 - Responsabiliser les patients avec leurs propres données.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

Acteurs technologiques :

- Envoi d'applications et de dispositifs aux patients à domicile : patch thermomètre (Tucky), spiromètre (SmartOne), oxymètre (Oxitone).
- Résultats : suivi en direct des paramètres du patient, amélioration de la relation entre le patient et le personnel médical.
- NeuroPace a mis au point un dispositif implanté par voie chirurgicale pour prévenir les crises d'épilepsie. L'implant surveille de manière autonome l'activité neuronale pour identifier et prévenir les crises. Les résultats parlent d'eux-mêmes : une réduction de l'incidence des crises d'épilepsie de 44 % après la première année d'utilisation et de 72 % après 3 à 7 ans.

MÉDECIN AUGMENTÉ



DIAGNOSTIC

De nombreuses innovations technologiques visent à faciliter le travail des médecins et à réduire leur charge administrative.

Plusieurs cas d'utilisation ont déjà été identifiés et testés. Cas d'utilisation notables :

- L'IA a donné les moyens aux approches d'imagerie conventionnelles, notamment les scanners et les radiographies, de relever les défis croissants en offrant une précision et une fiabilité de détection. Récemment, des modèles d'apprentissage profond, les principaux algorithmes de l'IA, ont été utilisés pour développer un système d'analyse d'images de tomodynamétrie thoracique, qui peut détecter automatiquement les patients atteints de COVID-19 et quantifier la gravité de la maladie.
- Les services de soins de santé en ligne ont été utilisés pour fournir des soins aux patients à domicile souffrant de COVID-19 léger, ainsi que pour fournir des informations sur les symptômes et la prévention de la maladie à tous les patients. Les services de télémédecine se sont également développés récemment pour la gestion médicale des problèmes légers non liés au COVID-19. Les services de télémédecine sont essentiels car ils permettent de réduire le nombre de visites à l'hôpital et d'augmenter les ressources hospitalières.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

Acteurs technologiques :

- Ericsson
- King's College London
- VirtualiSurg
- SimforHealth
- Microsoft...

TECHNOLOGIES



IoT



IA



5G

TECHNOLOGIES



5G



IA



IoT



RA/RV

Pourquoi maintenant ?

- La connectivité transparente attendue de la 5G et les niveaux de performance garantis, notamment la faible latence, le haut débit et la fiabilité, le rendent possible dans les années suivantes



4. FOCUS SUR LES CAS D'USAGE et les TECHNOLOGIES associées

MÉDECINE PERSONNALISÉE



SOINS MÉDICAUX

Fournir une médecine personnalisée est essentiel pour réduire le coût des traitements et en améliorer l'efficacité, à cet égard plusieurs cas d'utilisation peuvent être identifiés :

- L'IA permet d'améliorer les diagnostics de santé.
- L'impression 3D pourrait, elle, être la clé de ce problème en améliorant considérablement le niveau de personnalisation des médicaments. Lorsque la technologie sera suffisamment mature, on peut s'attendre à ce que chaque patient prenne des médicaments différents, en fonction de ses propres particularités. L'impression 3D permet également de créer des comprimés sophistiqués qui, une fois ingérés, peuvent libérer leurs principes actifs à des moments différents.
- L'utilisation de l'informatique quantique peut, quant à elle, aider à personnaliser le "parcours de diagnostic" de chaque individu en définissant, en fonction des résultats de chaque test, le type de tests suivants et le moment où ils doivent avoir lieu.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

CHIRURGIE NUMÉRIQUE ET À DISTANCE



SOINS MÉDICAUX

De nombreuses innovations technologiques visent à faciliter le travail des médecins.

Plusieurs cas d'utilisation ont déjà été identifiés et testés. Cas d'usage notables :

- Une première opération à distance à 50 km de distance a été testée en Chine.
- L'utilisation de l'IA et de l'apprentissage automatique permet à l'ordinateur de comprendre les procédures chirurgicales, de prédire la suite et de guider le chirurgien grâce à la reconnaissance visuelle. L'IA permet aussi la diminution du nombre de réadmissions à l'hôpital dans les 30 jours suivant la sortie.
- Le développement d'une plateforme immersive, interactive et collaborative pour permettre la formation des professionnels de santé.
- Un gant haptique utilisé dans les opérations chirurgicales à distance a été développé pour ressentir en temps réel ce que le robot touche.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

Acteurs technologiques :

- La société Median Technologies offre une solution de bout en bout aux experts de la santé pour les aider à diagnostiquer leurs patients.
- Boxcat et Qnami sont deux startups qui exploitent la technologie de l'informatique quantique pour améliorer l'analyse des images ; elles ciblent les industries de l'imagerie médicale.
- Multiply Labs utilise l'impression 3D pour fabriquer des comprimés contenant plusieurs compartiments libérant des principes actifs à différents moments.

Acteurs technologiques :

- La société Ericsson et l'université King's College ont développé un gant haptique ayant pour but de sentir ce que le robot touche en temps réel.
- Une plateforme de formation a été créée par SimforHealth et Virtualisurg pour le personnel de santé.
- Microsoft s'engage comme partenaire dans le développement de la chirurgie numérique.

TECHNOLOGIES



Quantique



IoT



IA



5G



Impression 3D

Pourquoi maintenant ?

- La maturité de l'IA s'améliore chaque année, ce qui permet d'obtenir des premiers succès et des applications commerciales.

TECHNOLOGIES



IoT



Robots



5G



IA

Pourquoi maintenant ?

- Les applications technologiques ont été testées avec succès au fil des ans et doivent maintenant être développées à plus grande échelle.



4. FOCUS SUR LES CAS D'USAGE et les TECHNOLOGIES associées

HÔPITAL CONNECTÉ



GESTION DES CENTRES DE SANTÉ

Diminuer la charge administrative dans l'hôpital, optimiser les coûts et augmenter l'efficacité grâce aux solutions IoT et 5G.

Deux principales catégories de cas d'utilisation au sein de l'hôpital connecté ont été identifiées.

- Diminution de la charge administrative :
 - Réduire les déplacements des patients (télémédecine).
 - Augmenter et faciliter la communication entre les patients et les médecins (5G).
 - Accélérer le processus administratif grâce à l'e-Consentement et à d'autres initiatives.
- Bâtiments intelligents (données et automatisation)
 - Les technologies d'infrastructures intelligentes peuvent contribuer à réduire les coûts de maintenance et d'énergie, tout en augmentant la résilience de l'alimentation.
 - L'automatisation des salles permet au personnel de contrôler entièrement son espace de travail grâce au contrôle d'accès, au réglage de l'éclairage, aux consignes de température et au contrôle du flux d'air

SUIVI CONTINU DES PATIENTS



TRANSVERSAL

Assurer le suivi des patients et la personnalisation des soins via les objets connectés et les téléconsultations grâce à l'IoT et la 5G :

- Consultations à distance : améliorer l'expérience du patient en réduisant les déplacements et les délais pour une consultation.
- Surveillance et alerte en temps réel : améliorer l'expérience du patient en partageant des métriques en direct et en utilisant des appareils plus légers.
- Maladies chroniques et suivi postopératoire : permettre le suivi en temps réel - 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 - de l'état de la réaction du patient aux médicaments.
- Fournir une thérapie RA/RV

Les données seront au cœur du suivi des patients, ainsi les professionnels de la santé doivent pouvoir les capter et analyser à l'aide de capteurs connectés à un appareil mobile et soutenus par un service cloud.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

Acteurs technologiques :

- Les services nationaux de santé du Royaume-Uni (NHS) ont intégré la télésanté et la télémédecine à leurs services de soins.
 - Les patients ont accès à des informations médicales grâce à l'application NHS, à des contacts à distance avec des médecins, à la vérification des symptômes avec un assistant virtuel, etc. depuis leur domicile.
 - Les résultats sont conséquents : près de 30 millions de visites en clinique par an devraient être remplacées.

TECHNOLOGIES



IoT



5G

Un contexte favorable :

- Les solutions hospitalières intelligentes sont axées sur l'optimisation des coûts et de l'efficacité énergétique, l'amélioration des résultats pour les patients, l'augmentation de la productivité du personnel, le respect des réglementations en constante évolution.

MARCHÉ

TECHNO

IMPACT

Acteurs technologiques :

De nombreuses startup associées

- Doctolib
- Think Biosolution
- Doctor On Demand
- Kry
- ...

TECHNOLOGIES



IoT



Cloud / Edge



5G



Analyse de données

Un contexte favorable :

- Le COVID 19 a accéléré le déploiement de la consultation à distance des patients et beaucoup de visites médicales de routine sont donc évitées.



People matter, results count.

À propos de Capgemini Invent

Capgemini Invent est la marque d'innovation digitale, de design et de transformation du groupe Capgemini, qui permet aux dirigeants de façonner l'avenir de leurs entreprises. Etablie dans plus de 36 bureaux et 37 studios de création dans le monde, elle comprend une équipe de plus de 10 000 collaborateurs composée d'experts en stratégie, de data scientists, de concepteurs de produits et d'expériences, d'experts en marques et en technologie qui développent de nouveaux services digitaux, produits, expériences et modèles d'affaire pour une croissance durable.

Capgemini Invent fait partie du groupe Capgemini, un leader mondial, responsable et multiculturel, regroupant 290 000 personnes dans près de 50 pays. Partenaire stratégique des entreprises pour la transformation de leurs activités en tirant profit de toute la puissance de la technologie, le Groupe est guidé au quotidien par sa raison d'être : libérer les énergies humaines par la technologie pour un avenir inclusif et durable. Fort de plus de 50 ans d'expérience et d'une grande expertise des différents secteurs d'activité, Capgemini est reconnu par ses clients pour répondre à l'ensemble de leurs besoins, de la stratégie et du design jusqu'au management des opérations, en tirant parti des innovations dans les domaines en perpétuelle évolution du cloud, de la data, de l'Intelligence Artificielle, de la connectivité, des logiciels, de l'ingénierie digitale et des plateformes. Le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 16 milliards d'euros en 2020.

*Get The Future You Want**

Plus d'informations sur www.capgemini.com/invent

**Réalisez le futur que vous voulez*