



LIBERTÉ, ÉGALITÉ, ... RESPONSABILITÉ ?

L'IOT CITOYEN, UN LEVIER DE CRÉATION DE VALEUR
POUR LES FRANÇAIS

WAVESTONE

Une étude réalisée par Wavestone, en partenariat
avec le groupe Caisse des Dépôts et La Poste.

GROUPE



LA POSTE

L'Internet des objets peut créer de la valeur économique mais aussi sociétale au cœur de nos territoires : un développement utile tant pour les citoyens que pour les entreprises. Acteurs résolument engagés dans les écosystèmes d'innovation sur les territoires et tiers de confiance reconnus, le groupe Caisse des Dépôts et La Poste entendent jouer un rôle d'accompagnement de ces évolutions. En étant au carrefour de trois mondes - entreprises, territoires et citoyens - il est possible d'inventer les solutions qui simplifieront demain la vie quotidienne. Dans un cadre respectueux des intérêts des différentes parties prenantes, La Poste et le groupe Caisse des Dépôts proposent des modèles citoyens alternatifs aux géants de la tech. D'ores et déjà, ils sont engagés dans plusieurs démarches en faveur d'un Internet des objets responsable : coffre-fort numérique, infrastructures IoT dans le cadre de smart cities, immobilier et logement social connecté, espace de santé numérique pour tous, etc.

C'est pourquoi La Poste et le groupe Caisse des Dépôts ont mandaté le Cabinet Wavestone pour mener cette étude, dont la vocation est de montrer l'impact de l'IoT et la création de valeur autour de 3 axes de la vie quotidienne :

- / Se déplacer et se faire livrer
- / Se loger et travailler
- / Se soigner et mieux vieillir

Elle vise à identifier les sources de valeur de l'IoT et les freins et risques correspondants. Elle propose aussi une analyse des jeux d'acteurs que l'arrivée de cette technologie induit sur chacune des filières concernées.

INTRODUCTION

Transformer le temps de transport en temps de loisir, voir son logement ou son bureau s'adapter en temps réel à ses envies, se faire livrer sans contraintes, pouvoir mieux vieillir à domicile, ... l'Internet des objets (ou Internet of Things, IoT) est un levier de nouvelles libertés pour chacun.

Combler les déserts médicaux, rendre certains logements plus abordables, permettre l'accès aux transports dans les ruralités, ... l'IoT est un levier d'égalité pour tous.

Un potentiel de valeur prometteur

En changeant durablement la vie quotidienne des habitants des territoires, l'IoT quitte l'ère des gadgets pour celle des applications à caractère professionnel. L'IoT est désormais synonyme de valeur : une valeur business car il permet de créer de nouveaux marchés, une valeur sociétale et d'intérêt général car il est source d'économies publiques et favorise une homogénéité d'accès aux services.

L'IoT transforme la vie quotidienne des Français : se déplacer et se faire livrer, habiter et travailler, se soigner et mieux vieillir, autant de besoins en pleine mutation.

/ Pour rendre le transport plus fluide, économe en énergie, et sécurisé, l'IoT permet d'agir sur les infrastructures, la voirie, ou les véhicules, en participant à la transformation progressive d'une commodité de transport en une expérience de voyage pour l'utilisateur. Il va aussi permettre de se faire livrer plus rapidement, sur des

plages horaires plus courtes, en l'absence du destinataire, de contrôler la qualité de la marchandise, ou encore d'organiser plus efficacement les flux de collecte et de retour.

/ Mieux maîtriser puis réduire la dépense énergétique du bâti est un enjeu majeur en France, et l'IoT peut y prendre toute sa place, comme c'est aujourd'hui déjà le cas sur le grand tertiaire. Sur le résidentiel, les marchés qui décolleront en premier sont ceux de la sécurité et du confort. Mais à plus long terme, l'IoT se pose non seulement comme un levier puissant d'adaptation du logement aux situations de vie en temps réel, mais aussi comme un levier de partage d'espace permettant de rendre le logement plus abordable.

/ Les solutions connectées vont contribuer à la résolution de l'équation à laquelle le système de santé français se trouve confronté, entre pression financière, professionnels sur-sollicités, et besoins croissants des patients. En favorisant le développement de l'ambulatoire et également de l'autonomie à domicile, en permettant d'automatiser le suivi de patients et donc de minimiser le nombre d'interventions des professionnels, l'IoT va progressivement modifier le système de santé. Au fur et à mesure de leur acceptation par chacun, les solutions connectées de santé vont également permettre d'amorcer une transition du tout curatif vers le préventif.

Intégrer le développement de services IoT dans la stratégie d'entreprise

Les sources de valeur pour lesquelles l'IoT est un levier fort sont multiples, et présentent un potentiel de développement certain. Toutefois, les dirigeants des entreprises qui souhaitent les exploiter doivent bâtir une stratégie d'investissement, et de coopération avec d'autres acteurs de la filière, pour aboutir au meilleur positionnement possible. Les impacts sur les chaînes de valeur sont en effet souvent assez profonds, entre repositionnements stratégiques que permet l'IoT, risques de désintermédiation, et nouveaux entrants issus du numérique qui tentent d'accaparer la relation client.

Tout en exploitant au mieux ces sources de valeur, il convient néanmoins de développer l'IoT dans l'intérêt général et du citoyen, afin d'anticiper tout dévoiement de ces nouveaux services. La mauvaise utilisation ou le vol de données qu'ils génèrent, la corruption des systèmes ayant un impact direct sur la vie quotidienne, la santé, voire la vie des personnes, la délégation de décision non maîtrisée à des objets connectés intelligents, ou encore la compromission de nos libertés individuelles ou de notre souveraineté numérique : autant de phénomènes à contrôler.

L'IoT est synonyme de valeur : une valeur business, une valeur sociétale et d'intérêt général.

L'IoT citoyen comme avantage compétitif décisif pour la filière France

Pour que les solutions connectées de vie quotidienne soient massivement adoptées, elles doivent répondre aux besoins et aux inquiétudes du plus grand nombre. La méfiance affichée envers les géants du numérique, alimentée par les annonces d'utilisation de données des citoyens à leur insu, peut représenter un axe de développement stratégique de la filière française de l'IoT. Souveraineté numérique, cybersécurité, transparence des algorithmes et des systèmes, conception dans le respect des règles d'éthique, possibilité pour l'utilisateur de gérer simplement sa confidentialité, mécanismes de contrôle des décisions, ou encore liens humains en complément des solutions connectées sont des leviers de l'IoT citoyen à développer, et représenteront vraisemblablement des avantages compétitifs décisifs.

Insuffler une dynamique responsable et durable des filières est indispensable, car l'IoT sera ce que nous en ferons.

Plaidoyer pour un IoT citoyen, un levier de création de valeur pour les Français !

AUTEURS



LAURENT FELIX

Senior Manager, Wavestone

Senior Manager chez Wavestone, il œuvre depuis 15 ans dans le domaine de l'innovation et pilote aujourd'hui des équipes spécialisées en matière de technologies digitales et émergentes. Il a notamment développé une expertise pointue sur l'IoT appliqué à des secteurs comme l'aéronautique, l'industrie, les utilities ou les services, autour de cas d'usage de logistique, de contrôle qualité, d'efficacité opérationnelle, ou de nouveaux services clients.

laurent.felix@wavestone.com



XAVIER METZ

Partner, Wavestone

Partner chez Wavestone, il a plus de 25 ans d'expérience dans le conseil en stratégie et management auprès de grands groupes. Il accompagne leurs dirigeants et leur collectif de direction dans l'élaboration de visions et de stratégies de développement, la création de nouvelles activités et de nouvelles offres, l'évolution des modes de travail, des organisations et du management. Il a réalisé de nombreuses interventions de conduites de transformation, en particulier numérique.

xavier.metz@wavestone.com

08	LES 21 SOURCES DE VALEUR IOT QUI TRANSFORMENT LA VIE QUOTIDIENNE DES FRANÇAIS
10	TENTONS DE DÉFINIR L'IOT !
12	KEY FINDING N° 1 L'IoT c'est maintenant ! L'accélération des services à base d'IoT a débuté en France
14	KEY FINDING N° 2 Le potentiel de valeur de l'IoT est certain : à moyen terme, cette technologie va changer durablement notre façon de nous déplacer, d'habiter, de nous soigner
16	KEY FINDING N° 3 L'IoT décloisonne les chaînes de valeurs en aiguisant les appétits pour la maîtrise des environnements connectés
18	KEY FINDING N° 4 Protéger le citoyen et défendre l'intérêt général ne sont pas des freins mais des leviers pour développer l'IoT en France
20	PARTIE 1 : SE DEPLACER ET SE FAIRE LIVRER
32	PARTIE 2 : SE LOGER ET TRAVAILLER
42	PARTIE 3 : SE SOIGNER ET MIEUX VIEILLIR
52	LES 21 SOURCES DE VALEUR

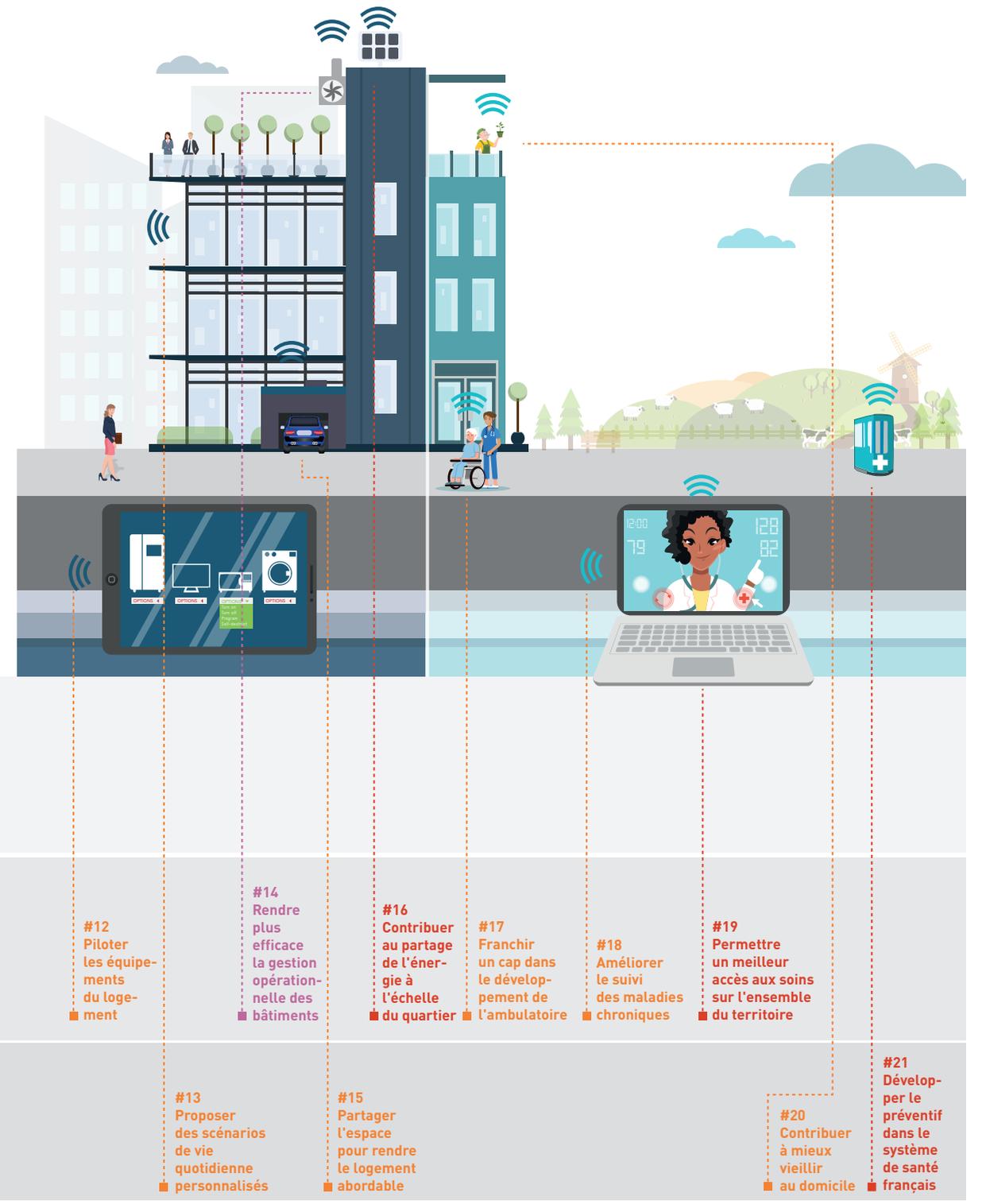
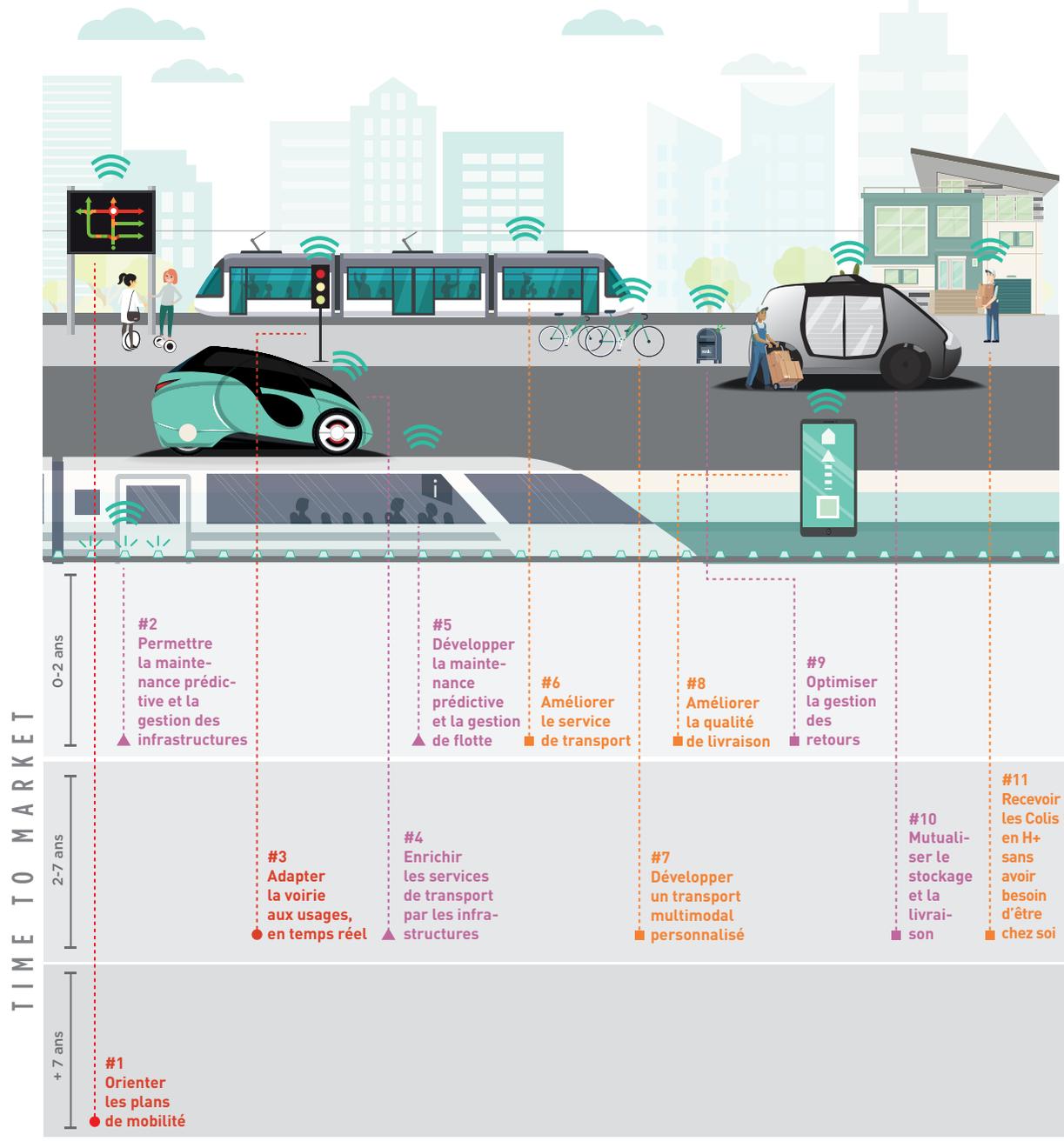
SE DÉPLACER & SE FAIRE LIVRER

SE LOGER & TRAVAILLER

SE SOIGNER & MIEUX VIEILLIR

Bénéficiaire principal :

- Collectivités
- ◀ Entreprises
- Usagers

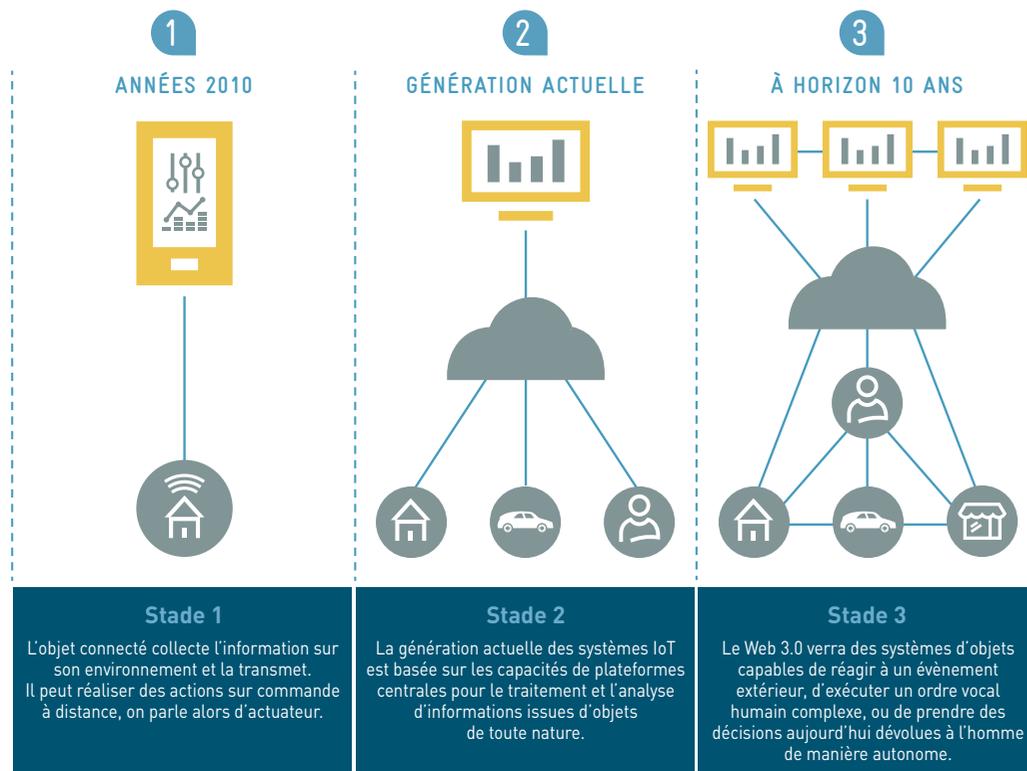


TENTONS DE DÉFINIR L'IOT !

Un objet connecté se caractérise par sa capacité à collecter de l'information sur son environnement immédiat, à la transmettre, et à réaliser dans certains cas des actions sur commande à distance. La génération actuelle des systèmes IoT est basée sur les capacités de plateformes centrales de traitement et d'analyse d'informations issues d'objets de toute nature. La tendance au *Edge Computing*, qui consiste notamment à doter les objets d'intelligence, de capacité d'analyse et de communication avec d'autres objets, fera apparaître ce

qui est communément appelé le Web 3.0. Le Web 3.0 verra des systèmes d'objets capables de réagir à un événement extérieur, d'exécuter un ordre vocal humain complexe, ou de prendre des décisions aujourd'hui dévolues à l'homme. Les services associés potentiels sont donc multiples, et nous ne pouvons même concevoir qu'une partie infime de ces transformations. Voir les systèmes de transport venir à l'utilisateur ou les logements s'adapter en temps réel aux situations de vie ne relèvent probablement plus de la pure science-fiction.

3 NIVEAUX DE MATURITÉ IOT



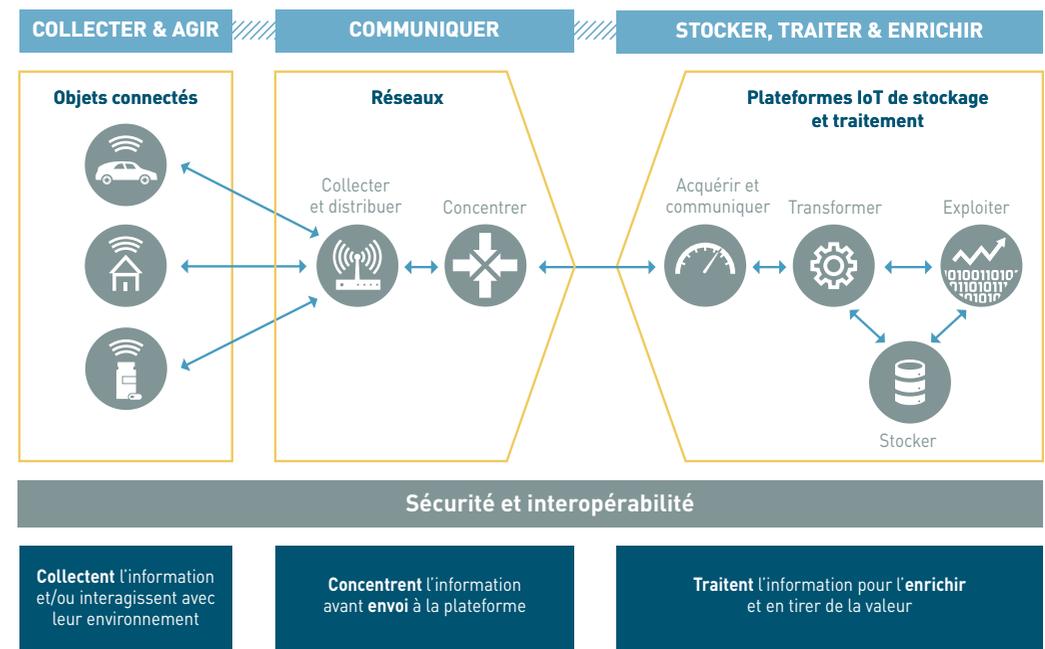
La chaîne technologique de l'IoT se décompose en 3 grands éléments :

- / **Les capteurs ou objets connectés** : points d'entrée de la chaîne de valeur de l'IoT, les capteurs sont des objets en contact avec leur environnement immédiat, capables de mesurer toute variable physique (on peut en effet tout mesurer aujourd'hui grâce à des appareils de taille réduite). Certains de ces systèmes peuvent aussi exécuter des ordres à distance, on parle alors d'actuateurs.

/ **La connectivité** : il s'agit de l'ensemble des technologies (sur la base d'ondes radio le plus souvent) qui permettent de transmettre des informations entre les objets et les plateformes de données, et demain entre les objets.

/ **Les plateformes de données** : cerveau du système, ces plateformes agrègent, nettoient, puis analysent les données générées par les objets pour permettre la création de nouveaux services.

CHAÎNE TECHNOLOGIQUE DE L'IOT



L'ensemble de ces éléments doit être sécurisé, les échanges cryptés et les systèmes renforcés contre les attaques malveillantes. Cette ges-

tion de la sécurité est encore un point faible aujourd'hui, sur lequel les fournisseurs de solutions travaillent intensément.

KEY FINDING N°1

L'loT c'est maintenant ! L'accélération des services à base d'loT a débuté en France

Les voyants passent enfin au vert

L'loT a émergé en France au début des années 2010, avec une 1^{re} génération d'objets dont le bracelet connecté reste un emblème. Depuis, les entreprises n'ont cessé d'imaginer et d'expérimenter des services sur la base de cette technologie. Début 2018, le nombre de déploiements massifs de services industriels sur la base d'loT est encore faible, de l'ordre de quelques dizaines, tous secteurs confondus.

Deux raisons principales expliquent ce peu de réalisations d'envergure :

- / La première réside dans la difficulté à résoudre l'équation financière de tels projets, dont le coût encore élevé des capteurs est bien souvent la composante principale.
- / La deuxième est relative à la méfiance des différentes directions de l'entreprise vis-à-vis de ces technologies, dont la fiabilité et la sécurité sont jugées insuffisantes.

Néanmoins, pour la première fois en 2017, la France est la première destination des capitaux en Europe en matière d'loT (source Dealroom, 2017), avec une très forte augmentation observée sur le second semestre. Par ailleurs, les talents les plus qualifiés au monde pour les Deep Tech (produits ou services reposant sur des innovations de rupture) sont Français pour 94 % des investisseurs (source Wavestone, 2017). Les entreprises françaises se préparent à cette accélération car nombre d'entre elles intègrent l'loT dans leur plan de développement stratégique (lancement de programmes loT, création d'entités dédiées, etc.) pour aller au-delà de la phase d'expérimentation.

Autre facteur soutenant cette projection, on observe déjà cette accélération des services à base d'loT en dehors de nos frontières, dans les pays en avance en matière de services numériques : à titre d'illustration, le smart home (au sens de logement équipé a minima d'un objet connecté) est passé aux USA d'un taux de pénétration de 2,5 % en 2016 à 7,5 % en 2017 (source Netatmo, 2018), et de 10 % en 2015 à 21 % en 2016 pour les services de santé connectés (source Ipsos International, 2017).

Ce caractère inéluctable de la diffusion de solutions loT dans les services de demain va engendrer à terme des commandes massives auprès des fabricants d'objets, déclenchant alors des baisses significatives de coût. Ainsi, ces décisions stratégiques lèveront progressivement la contrainte du coût des capteurs, et non l'inverse.

Pour la première fois en 2017, la France est la première destination des capitaux en Europe en matière d'loT. (Dealroom, 2017)

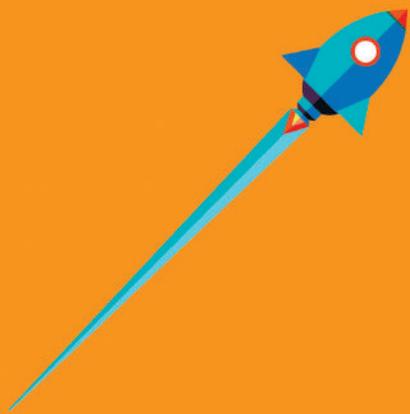
Deux sphères de valeur d'ores et déjà boostées par l'loT : la performance opérationnelle et les services clients

La démonstration de valeur a commencé : l'loT permet dès aujourd'hui des gains rapides de deux natures, la performance opérationnelle et l'offre au client/usager (nouveaux services, expérience client).

- / En matière de performance opérationnelle, cette étude met en évidence la valeur supplémentaire apportée par l'loT dans la maintenance des infrastructures et des équipements dans le ferroviaire, ou encore dans la gestion opérationnelle des bâtiments.
- / Pour l'offre client, des avancées significatives sont réalisées dans la santé, autour du développement de l'ambulatoire ou encore du suivi des maladies chroniques.

Ces innovations atteignent aujourd'hui des stades de développement avancés, en environnement réel, et leur prolifération est un marqueur du décollage de ces services en France.

Ainsi, l'accélération du développement de l'loT a débuté en France et tout acteur des filières qui n'intègre pas l'loT dans sa stratégie risque de prendre un temps de retard, pouvant à terme entraver son développement.



KEY FINDING N°2

Le potentiel de valeur de l'IoT est certain : à moyen terme, cette technologie va changer durablement notre façon de nous déplacer, d'habiter, de nous soigner

L'IoT sera partout, tout le temps : 1 % de son potentiel est révélé aujourd'hui

En 2017, le nombre d'objets connectés dans le monde a dépassé le nombre d'habitants, et la tendance est à la croissance soutenue de ce nombre d'objets. L'IoT rend progressivement tout notre environnement communicant. Nous avons une connaissance de plus en plus fine et en temps réel de l'état de notre territoire, de nos transports, de nos espaces publics et de nos logements. Les services des années à venir proviendront de l'exploitation et de la combinaison toujours plus intelligentes de ces données. Dans un horizon de quelques années, les pro-

grès en matière de miniaturisation et de capacité de calcul permettront de conférer à un petit objet (de quelques millimètres) des facultés d'analyse, de communication avec ses pairs, et de décision. Notre capacité aujourd'hui à implémenter 100 millions de transistors par mm² va permettre la réalisation concrète de concepts tels que celui de la smart dust (réseau de micro-capteurs), laissant entrevoir un futur où l'infiniment petit est connecté, et donc mesurable et activable. La plupart de ces objets auront en commun une caractéristique remarquable : la permanence de leur connectivité. On parlera alors volontiers d'omni-connectivité, voire d'hyper connectivité.

De nouvelles libertés au quotidien

L'IoT combiné aux autres Deep Tech (intelligence artificielle, biotechnologies, etc.) verra un renversement de paradigme : notre environnement s'adaptera à notre mode de vie, nos actions quotidiennes, nos envies spontanées, et non l'inverse comme aujourd'hui.

Côté mobilité, les moyens de transport viendront aux usagers, s'adapteront aux trafics, assureront leur sécurité, et ces tendances s'accroîtront avec la densification des villes. Ainsi, on observe actuellement des transformations tirées majoritairement par l'IoT, sur des thématiques comme l'adaptabilité de la voirie aux usages en temps réel (ex : multi-allocation de voies), ou la venue du transport à l'usager (ex : navette connectée à la demande).

- / « Usagers » : ces transformations orientées services permettront aux usagers de gagner en confort et en flexibilité dans leurs déplacements comme pour leurs livraisons.
- / « Acteurs économiques » : ils auront l'opportunité d'optimiser la gestion de leur flotte et d'apporter toujours plus de valeur à leurs clients en analysant finement le service délivré.
- / « Collectivités » : l'IoT permettra la supervision du territoire leur offrant ainsi la possibilité d'améliorer leurs politiques d'aménagement (intégration des ruralités, qualité de l'environnement, etc.).

Côté immobilier, les bâtiments seront hybrides et auto-adaptatifs aux événements (ex : détection de présence). Nos logements assureront notre confort et notre sécurité, et s'adapteront au moment de la journée, et à nos humeurs, un vrai majordome virtuel !

- / « Usagers » : confort, sécurité, énergie, divertissement, autant de services que nous pourrions piloter et automatiser en fonction de nos habitudes de vie.

Ces objets auront une caractéristique remarquable : la permanence de leur connectivité. On parlera alors d'omni-connectivité, voire d'hyper connectivité.

- / « Acteurs économiques » : ils optimisent la gestion technique des bâtiments et ont la possibilité de développer la relation dans la durée avec leurs clients/occupants.
- / « Collectivités » : à l'échelle d'un quartier, l'IoT permet l'optimisation de la consommation énergétique des bâtiments. Par ailleurs, le partage d'espaces connectés est un levier du logement abordable.

Côté santé, le lien avec notre médecin de famille sera à la fois plus resserré et plus distant : le praticien pourra accéder à nos données de santé à tout moment, ce qui permettra de le consulter à meilleur escient (ex : patchs connectés). À plus long terme, il y a fort à parier que nous aurons des capteurs connectés à l'intérieur de notre corps pour des diagnostics in situ, voire pour un suivi régulier de mesures physiologiques (ex : gélule de diagnostic).

- / « Usagers » : le suivi de constante de santé améliorera significativement le suivi des patients, qui deviendront de plus en plus acteurs de leur santé. Côtés seniors, cette technologie offre des perspectives encourageantes pour prolonger leur autonomie à domicile.
- / « Professionnels de santé » : sous réserve de l'émergence de standard pour gagner la confiance des professionnels, ils pourront mieux connaître leurs patients et leur historique.
- / « Collectivités » : les services connectés pourraient notamment contribuer à proposer une offre de soin et d'accompagnement des personnes âgées plus homogène sur le territoire.

KEY FINDING N°3

L'IoT décloisonne les chaînes de valeurs en aiguisant les appétits pour la maîtrise des environnements connectés

La compréhension des besoins des utilisateurs, la maîtrise de la relation avec les clients, la capacité à fédérer et orchestrer des services de bout en bout sont des armes décisives pour le développement de nouveaux services B2C et B2B2C.

L'enjeu majeur pour les géants du numérique, une connaissance toujours plus fine de nos modes de vie

Dans ce combat, les géants du numérique seront des adversaires redoutables. Ils se livrent actuellement un combat âpre pour contrôler ces environnements communicants et les données associées : smartphone et smart car pour la mobilité, smart home pour le logement.

La bataille qui fait rage actuellement sur les enceintes intelligentes entre les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) illustre bien cette compétition sur la maîtrise des environnements connectés.

Derrière cette maîtrise des environnements communicants et donc de la relation avec le client utilisateur, de ses objets connectés et de ses données, se cachent bien entendu de nombreux marchés très lucratifs comme la vente de produits et de services, la publicité digitale et la vente de données personnelles. C'est pourquoi les géants du numérique sont prêts à consentir des investissements colossaux pour pénétrer nos moyens de transport collectifs ou particuliers, nos logements et nos systèmes de santé.

Face aux géants mondiaux du numérique, les acteurs Français établis de la mobilité, du bâtiment, du logement et de la santé multiplient les initiatives.

Les acteurs traditionnels se positionnent pour rester leaders de leur marché, voire pour en conquérir de nouveaux

Face aux géants mondiaux du numérique, les acteurs français établis de la mobilité, du bâtiment, du logement et de la santé ne sont pas inertes. Ils multiplient les initiatives et les partenariats, entre eux et avec des start-up.

- / Le marché de la mobilité se décloisonne, ce qui pousse les acteurs à nouer de multiples partenariats pour développer les services connectés de demain (alliance PSA et Vinci Autoroutes autour du véhicule autonome). Constructeurs automobiles, opérateurs d'infrastructures, opérateurs de transport, planificateurs d'itinéraire : un jeu complexe au sein duquel les collectivités se positionnent naturellement en régulateur pour construire des territoires intelligents et durables.
- / Au niveau du bâtiment, les constructeurs et promoteurs promettent des bâtiments pré-connectés (Bouygues Immobilier), voire proposent eux-mêmes des services à l'occupant (comme Nexity à travers son initiative ambitieuse Eugénie en partenariat avec Somfy). Côté logement, des jeux d'alliances ou d'affrontements complexes se mettent en place entre bailleurs, énergéticiens, équipementiers et acteurs du numérique pour proposer des services IoT sur les segments du confort, de l'énergie, de la sécurité et des loisirs ainsi qu'un pilotage centralisé de la maison.
- / Le phénomène de nouveaux entrants est tout à fait remarquable sur le marché de la santé. L'IoT a permis la naissance d'un nouveau marché de santé grand public dit des « wearable » (Nokia, Terrailon). Ce dernier

chamboule le paysage concurrentiel des fabricants de dispositifs médicaux, traditionnellement tournés vers les professionnels. Par ailleurs, des acteurs issus du monde du logiciel se positionnent en interface utilisateur pour tenter de mettre la main sur ces données sensibles. Qui dit données sensibles dit rôle clé des régulateurs et des organismes payeurs : leurs décisions permettront ou non le passage d'un bien-être connecté de quelques-uns à une santé connectée pour tous.

Au-delà de cette étape de foisonnement, de nombreuses questions stratégiques se posent : Quels seront les mouvements gagnants ? Faut-il engager un combat frontal contre les géants du numérique pour la maîtrise de la relation utilisateurs ? Quelles sont les clefs pour éviter une domination préjudiciable ? Intermédiation rime-t-elle forcément avec perte de rentabilité ?

Quelques tendances semblent émerger. Valoriser les assets stratégiques des entreprises nationales (souveraineté numérique, tiers de confiance, proximité) en réponse aux géants du numérique. Anticiper et tirer parti du décloisonnement des chaînes de valeur induit par l'IoT, avec notamment en ligne de mire l'utilisateur final. Renforcer sa position de leader d'un marché par une meilleure performance et des services innovants.



KEY FINDING N°4

Protéger le citoyen et défendre l'intérêt général ne sont pas des freins mais des leviers pour développer l'IoT en France

L'IoT comme toute technologie est porteuse de rêves et de cauchemars, de promesses et de risques. Côté technophiles optimistes, l'IoT peut rendre possible des solutions nouvelles à nos grands défis environnementaux et sociétaux : mobilité durable, maintien des seniors à domicile, services collaboratifs autour du bâtiment, logement abordable. Il peut conférer de nouvelles libertés (facilités de déplacement, soins à distance), rétablir certaines égalités (accès aux soins, aux logements, aux transports dans les ruralités). Côté « Black Mirror », les scénaristes de la série dystopique montreraient la domination de nos environnements connectés par les géants du numérique à des fins exclusivement financières, l'utilisation des données pour manipuler les citoyens et celle de l'IoT pour se défaire du problème des seniors et les incarcérer dans des maisons truffées de capteurs.

Pour que le marché adopte massivement ces solutions, un des avantages compétitifs principaux sera l'IoT citoyen. Il consiste à apporter des réponses rassurantes aux questions éthiques (délégation de décision, maintien du contrôle par l'homme, gestion simple de la confidentialité, cohésion de la société, maintien de l'emploi, etc.), juridiques et réglementaires (données personnelles, assurance, traçabilité, propriété matérielle et immatérielle, cadres législatifs des secteurs concernés, etc.), technologiques (interopérabilité des systèmes, liens avec les systèmes d'intelligence artificielle, couverture des réseaux télécoms, cybersécurité, transparence des algorithmes et des systèmes, etc.), ou encore économiques (dynamisme de la filière IoT en France, coûts de production des capteurs et des systèmes, ROI des projets à très grande échelle, etc.).



L'IoT sera ce que nous en ferons, et seul l'usage révélera à moyen terme les bénéfices à exploiter et les écueils à traiter. Il convient donc de se lancer tout en agissant dans 4 directions.

La maîtrise des solutions IoT par les citoyens et les acteurs des territoires, au plus près des usages

Au-delà du cadre politique, c'est bien la maturité numérique et les comportements des citoyens et des acteurs des territoires qui garantiront les usages durables de l'IoT et de ces solutions. À titre d'exemple, on peut imaginer l'implication des pouvoirs publics auprès des citoyens pour les sensibiliser aux outils IoT et aux risques associés, ou encore la création d'offres d'accompagnement et de conseil pour les professionnels. Les fournisseurs doivent, quant à eux, produire des solutions au fonctionnement transparent et laissant le choix aux utilisateurs de leur niveau de confidentialité.

L'interopérabilité et l'ouverture des systèmes pour éviter l'hégémonie d'un seul acteur

Une évolution du cadre réglementaire paraît nécessaire pour permettre un partage gagnant/gagnant des données, mais réguler ou imposer un standard par la loi, à l'instar du modèle des télécoms, est à considérer avec précaution pour ne pas freiner l'innovation et la création d'entreprises dans un secteur. C'est souvent le marché lui-même qui dicte le standard, et les entreprises françaises et européennes ont tout intérêt à collaborer pour atteindre une taille critique voire maîtriser une chaîne de valeur, et ainsi contrer les stratégies agressives des géants américains ou asiatiques.

La délégation de décision, mais soumise à un contrôle humain

Certaines applications futures de l'IoT vont mener les objets et les systèmes associés à prendre des décisions ayant un impact sur les usagers. Pour que ceux-ci acceptent cette délégation, il convient de rendre les décisions visibles et compréhensibles, notamment par la transparence des algorithmes, et de s'assurer que le droit humain soit bien respecté dans tous les cas. En outre, un supra contrôle humain doit être permis, pour palier un emballement éventuel des systèmes.

Pour que le marché adopte massivement ces solutions, un des avantages compétitifs principaux sera l'IoT citoyen. Il consiste à apporter des réponses rassurantes aux questions éthiques, juridiques et réglementaires, technologiques ou encore économiques.

La définition d'un cadre réglementaire et politique équilibré

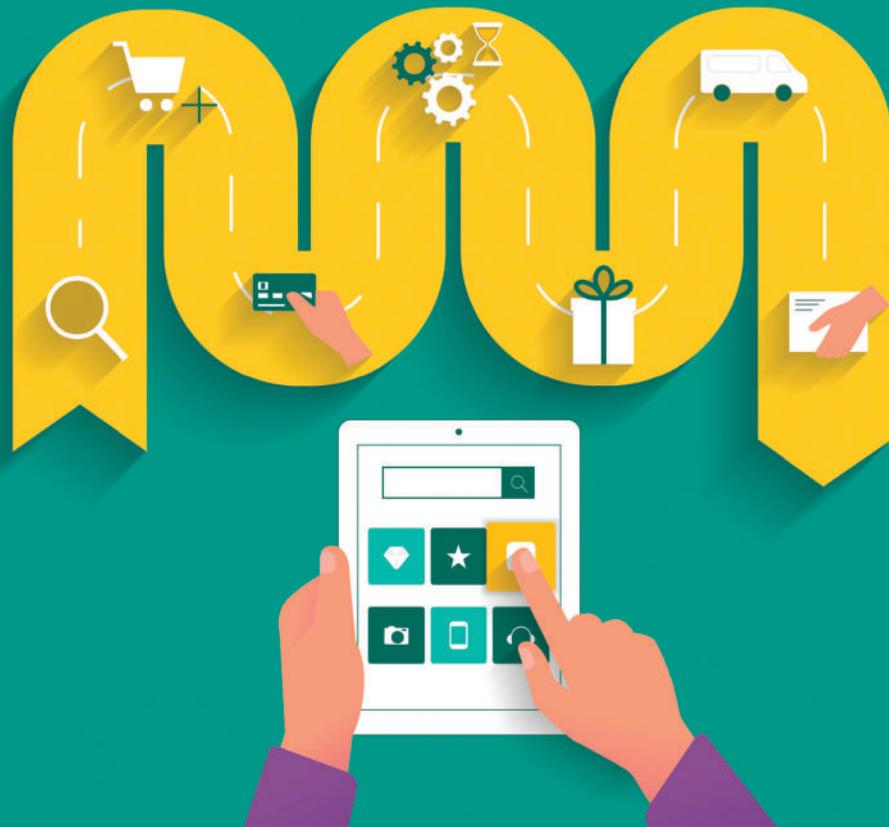
L'Union européenne à travers le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) fournit un cadre favorable à la confiance, même s'il peut paraître contraignant. D'une façon générale, la maille européenne semble pertinente pour bien canaliser le pouvoir des géants du numérique. Les pouvoirs politiques français doivent veiller à la bonne représentation du pays dans ces débats, puis à la bonne application de ces directives sur leur sol.

L'IoT peut exposer les individus à des risques importants. Dans ce contexte, il est essentiel d'identifier des principes minimums pour protéger l'individu tout en favorisant l'innovation. Soulevant des questions de société, ces débats pourraient impliquer les citoyens. À noter que ces principes peuvent varier selon le secteur considéré, en voici quelques illustrations :

- / Définir un cadre juridique clair et complet afin de favoriser la coopération entre les multiples acteurs autour de l'automobile connectée.
- / Fournir un unique point de contact et inclure l'ensemble des usagers pour permettre l'émergence d'une ville réellement smart et intégrée.
- / Favoriser l'essor du logement connecté en proposant une réglementation souple, pour encadrer des données peu sensibles liées au pilotage d'équipements.
- / Garantir un haut niveau de transparence sur le secteur de la e-santé étant donné le caractère ultra-sensible et personnel des données.

SE DEPLACER ET SE FAIRE LIVRER

L'IoT permet d'agir sur 3 composantes majeures de la mobilité : la surveillance continue des territoires et des infrastructures, la géolocalisation des véhicules et des équipements, et la communication entre ces systèmes.



QUELS ENJEUX ?

La mobilité autonome, une révolution porteuse d'espoir pour relever les multiples défis de la mobilité en France : urbanisation, intégration des territoires, transition écologique, ouverture à la concurrence

À horizon 2040, il y a fort à parier que des véhicules autonomes déplaceront des personnes ou transporteront des marchandises de manière fluide, économe en énergie, et sécurisée. Symbolisée par l'émergence des voitures autonomes aujourd'hui, l'évolution profonde vers l'autonomie concerne en réalité tous les segments de la mobilité : les territoires, la voirie, les infrastructures de transport et d'énergie, les véhicules. En France, tous les acteurs de ces segments devront coordonner leurs développements sous l'égide des pouvoirs publics et des collectivités pour tenir cette promesse de mobilité autonome aux habitants de nos territoires, qu'ils soient urbains ou ruraux.

Afin de guider ces évolutions, les Assises de la mobilité (2017) ont notamment fixé la transition écologique comme principal défi à relever. Les transports représentaient près de 40 % des émissions de CO₂ et un tiers de la consommation énergétique en France en 2015 (source ADEME, 2015), et la COP21 impose à la France une réduction de 30 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030 (source COP21, 2015).

L'urbanisation, symbolisée par le développement des mégapoles est une tendance de fond en France, où le chiffre de 80 % de la population habitant en ville a été dépassé en 2016 (source La Banque Mondiale, 2016). Cette densification, qui est aussi un phénomène mondial (2/3 de la population mondiale sera urbaine en 2050 selon le rapport du GIEC, 2014), contraint ces agglomé-

En France, le chiffre d'affaires de la logistique du dernier kilomètre représentera 1 milliard d'euros en 2018 et 2,6 milliards en 2025 (Les Echos Etudes, 2017), ce qui impliquera une augmentation des flux de circulation.

mérations à proposer une offre de mobilité sur le segment 0-10 km qui soit très performante, sous peine de difficultés sociales et économiques majeures. L'explosion du commerce en ligne et le flux supplémentaire de circulation qu'il induit, en particulier pour les véhicules individuels motorisés, accentue cette exigence de performance.

Le segment 10-100 km, que l'on peut qualifier en France d'intra-régional, est celui pour lequel l'offre de mobilité est la moins diversifiée de nos jours, car 80 % des trajets y sont réalisés en voiture (source Le Club Les Echos, 2017). Pour réussir le développement des territoires autour de villes de petite taille, il convient ainsi d'étudier le fait d'étoffer ce segment par des offres de transport partagées et modulaires, afin de réduire le fossé entre proximité de l'offre de transport et faible densité de population.

Enfin, l'ouverture du rail à la concurrence renforce l'exigence de performance du gestionnaire du réseau ferré et des opérateurs de transport ferroviaire français, mettant la pression sur les opérationnels de maintenance et d'exploitation.

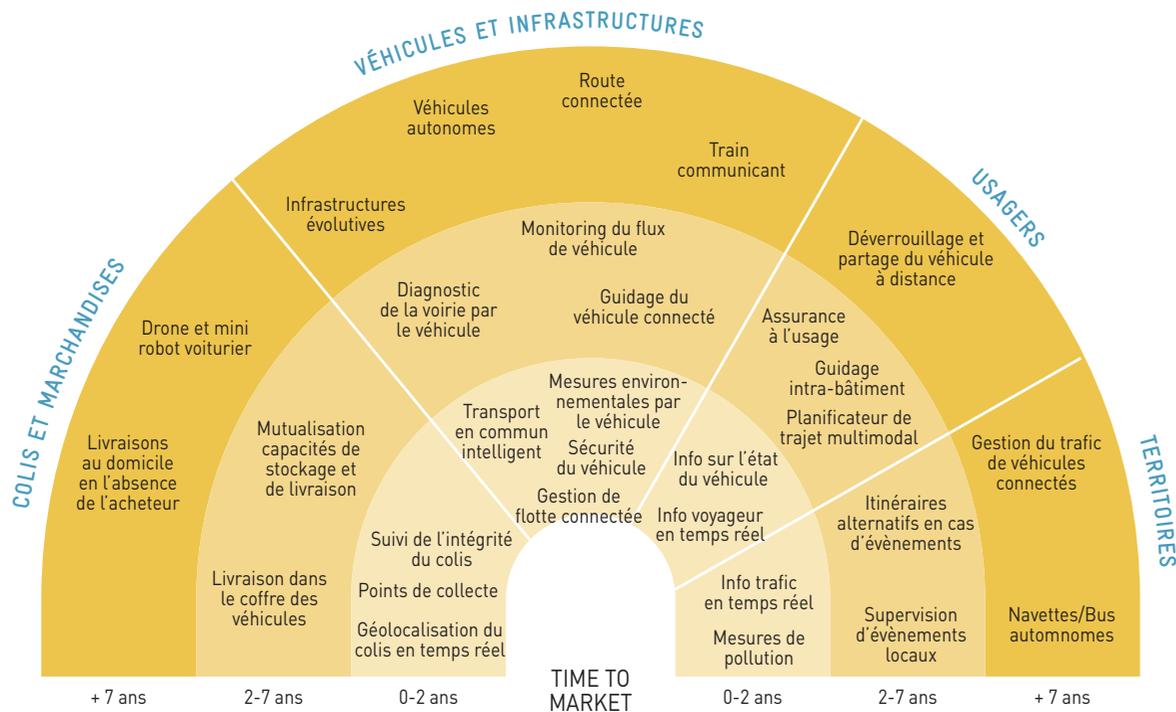
La SNCF ne prévoit le déploiement que de 20 000 capteurs pour 2020 (source Keynote SNCF SidO, 2018), quand le taux de voitures connectées devrait se trouver aux alentours de 20 % en France (source Statista, 2017). La transformation du secteur, qui n'en est qu'au début, sera progressive.

QUEL APPORT DE L'IOT ?

Diagnostic, Servicialisation, Partage : la promesse d'une mobilité réinventée qui place le citoyen au centre

La numérisation des transports est vue aujourd'hui comme l'une des solutions indispensables à la réussite de cette transformation, et l'IoT en est l'un des piliers principaux, avec l'Open Data. En effet, l'IoT permet d'agir

sur 3 composantes majeures de la mobilité : la surveillance continue des territoires et des infrastructures, la géolocalisation des véhicules et des équipements, la communication entre systèmes intelligents.



SE DÉPLACER, SE FAIRE LIVRER : MATURITÉ DES NOUVEAUX SERVICES À BASE D'IOT

L'IoT permettra de mesurer rapidement les effets d'une décision ou d'un aménagement sur la mobilité effective des usagers, accélérant fortement l'amélioration des politiques publiques.

Des politiques publiques éclairées par une surveillance fine du territoire

Le fait de pouvoir monitorer simplement et en continu toute mesure physique sur tout type d'infrastructure et de véhicule, au sol, en aérien ou en sous-sol, va permettre une maîtrise des événements locaux et une anticipation des situations de congestion. Un des éléments de valeur phare sera la possibilité de mesurer rapidement et in situ les effets d'une décision ou d'un aménagement sur la mobilité effective des usagers, accélérant fortement l'amélioration des politiques publiques. Fer de lance de communication des acteurs du marché, le véhicule autonome est en réalité sous-tendu par le phénomène croissant des communications intelligentes entre systèmes, et leur capacité à prendre des décisions de circulation en temps réel, laissant entrevoir les questions réglementaires, éthiques et juridiques à traiter dans les années à venir.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 1 Orienter les collectivités territoriales dans l'administration de leur plan de mobilité (p. 53)

Vers des infrastructures terrestres auto-correctives, adaptables et communicantes

Le premier champ de valeur pour lequel l'IoT a un impact fort est celui des infrastructures terrestres, qu'elles soient ferroviaires ou routières, les rendant plus performantes et intelligentes.

IoT et maintenance préventive pour les trains SNCF en Ile-de-France

La SNCF a installé des capteurs IoT sur 200 trains des lignes Transilien, pour réduire les coûts de maintenance et améliorer la ponctualité. En s'appuyant sur la plateforme cloud Watson IoT développée par IBM, l'opérateur de transport peut ainsi exploiter les informations remontées à partir des 2 000 capteurs qui équipent chacun



de ces trains nouvelle génération. Les données sont collectées en temps réel afin de pouvoir détecter à distance, pendant que les trains circulent, d'éventuels problèmes techniques sur les rames, par exemple sur la fermeture des portes ou sur le système de climatisation.

/ La diminution du temps de traitement d'une panne par sa localisation précise et une pré-qualification de sa nature, ou le développement d'algorithmes de maintenance prédictive par l'analyse de données nouvelles et plus nombreuses, sont deux axes d'expérimentations actuels de la plupart des opérateurs d'infrastructures en France.

/ Les recherches à plus long terme des acteurs de l'écosystème de mobilité routier visent à adapter la voirie aux usages en temps réel. À l'image des voies du pont de Saint-Nazaire ou des voies de péage sur autoroutes qui fonctionnent de manière statique dans un sens ou l'autre en fonction de l'heure, l'IoT laisse entrevoir une adaptabilité dynamique des voies routières, permettant d'augmenter la capacité au moment des pointes de trafic (voies multimodales). Le lissage de la charge sur les infrastructures existantes via l'IoT apporte un début de réponse à la forte baisse des budgets alloués à la maintenance et au développement d'infrastructures.

/ Ces innovations seront renforcées par le couplage entre les infrastructures et les véhicules, laissant entrevoir des services automatisés d'informations d'aide à la conduite, de prévention d'accident, de fluidification du trafic (les experts estiment que la congestion diminue à partir de 15 % de véhicules connectés dans l'embouteillage), bien avant l'avènement du véhicule 100 % autonome.

EN SAVOIR PLUS SUR LES SOURCES DE VALEUR

- N° 2 Permettre la maintenance prédictive des infrastructures et optimiser leur gestion opérationnelle (p. 54)
- N° 3 Adapter la voirie aux usages, en temps réel (p. 55)
- N° 4 Développer des services de transport enrichis par les infrastructures (p. 56)
- N° 5 Affiner la gestion de flotte et faciliter la maintenance des véhicules (p. 57)

Replacer l'utilisateur au cœur de la mobilité : une expérience de voyage multimodale et enrichie en services

L'utilisateur sera bien sûr le premier bénéficiaire de ces infrastructures et de ces véhicules plus sûrs, de ces routes plus fluides. Par ailleurs, l'IoT permet aux opérateurs de transport en commun de récolter les données d'utilisation des services de transport et d'améliorer la connaissance client. Ainsi, ils sont en mesure d'optimiser leur organisation pour augmenter la satisfaction des usagers.

Mais au-delà de ces évolutions, c'est une révolution qui se prépare pour lui. Les décennies à venir vont voir le passage d'une ère de commodité de transport à une ère d'expérience de voyage, et l'IoT sera l'un des moteurs de cette transformation.

- / L'IoT permet aujourd'hui aux constructeurs de véhicules de penser des modèles d'affaires basés sur la vente d'un service au kilomètre, plutôt que sur la vente de véhicule. Un modèle d'affaires qui sera extrapolé à terme vers un service sur la base de véhicules autonomes et mutualisés.
- / Cette « servicialisation » du véhicule personnel s'inscrit dans une tendance plus

Une révolution se prépare pour l'utilisateur avec le passage d'une ère de commodité de transport à une ère d'expérience de voyage.

Mobility as a Service avec l'application Whim de Maas Global

L'application Whim, développée par le pionnier du Mobility as a Service Maas Global, propose un service de mobilité intégré déployé à Helsinki en Finlande dont l'objectif est, à terme, de remplacer la possession d'une voiture par un service couvrant tous les modes de transport, publics et privés, via un abonnement mensuel.



Les moyens de transport disponibles sont géolocalisés et visualisables dans l'application à destination des usagers. Dans un avenir proche, le déploiement à grande échelle des solutions IoT permettant de localiser les transports en temps réel permettra de proposer une réelle offre de solutions de connexion intermodales adaptatives.

globale appelée Mobility as a Service (MaaS), et qui place progressivement l'utilisateur au centre d'une offre multi-modale et multi-critère personnalisée, qu'il soit en ville ou dans les campagnes. En émettant l'hypothèse que l'utilisateur de la mobilité (plutôt en usage qu'en propriété) voudra avoir le choix de sa mobilité, l'IoT permettra de comparer finement les moyens de transport à disposition et d'effectuer un choix plus objectif et en toute connaissance de cause. Ainsi, l'IoT, par la précision et la permanence des informations qu'il génère, sera un des piliers du MaaS, tant et si bien qu'à terme c'est le moyen de transport qui viendra chercher le passager là où il se trouve et non l'inverse.

- / La mise en place de navettes autonomes dans les zones à faible ou moyenne densité est une bonne illustration du moyen de transport venant au passager. Il est urgent

L'IoT permet de diminuer les aléas si néfastes à la performance logistique par la maîtrise du temps réel et de la géolocalisation.

de réinventer la mobilité, notamment en milieu rural, car les moyens de transport en commun classiques ne permettent pas d'apporter une réponse adaptée aux besoins avec un business model viable. Au-delà des solutions collaboratives type covoiturage, les navettes autonomes proposant un service à la demande permettraient de raccrocher ces populations au réseau intermodal, et ce à moindres frais. On peut imaginer que la mise en œuvre d'un tel service n'est pas si futuriste car la circulation en environnement à faible densité de flux est à certains égards moins complexe qu'en ville et pourrait donc nécessiter un niveau de sophistication technologique moindre.

EN SAVOIR PLUS SUR LES SOURCES DE VALEUR

- N° 6 Franchir un cap de qualité du service de transport rendu aux passagers (p. 58)
- N° 7 Contribuer à fournir une solution de transport multimodale personnalisée (p. 59)

Optimiser les opérations logistiques jusqu'au dernier « mètre »

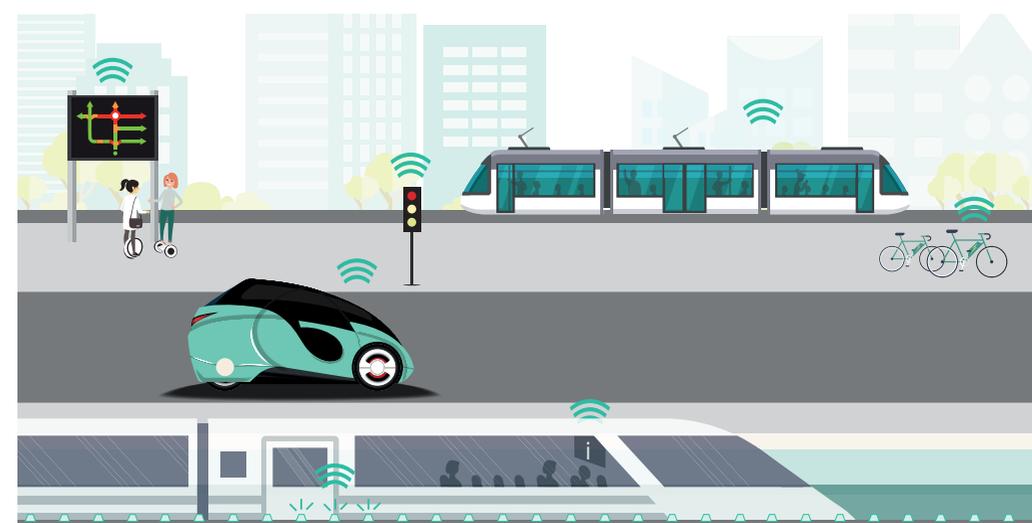
Le secteur de la livraison et de la collecte de marchandises est en forte croissance, dopé par le e-commerce : en France, le chiffre d'affaires du secteur est estimé à 1 milliard d'euros pour 2018, 1,5 en 2020, et 2,6 en 2025 (source Les Echos Études, 2017). La livraison le jour même ou livraison en H+, poussée par l'alimentaire en circuit court, devient progressivement une norme et représentera 1/4 des livraisons en 2025 selon cette même source.

Dans un contexte de pression sur les coûts toujours soutenue, de nouveaux enjeux se dessinent : la diminution de la plage horaire de livraison, la maîtrise du taux d'échec lors du premier passage, et le traitement des flux de retour.

- / L'IoT permet de diminuer les aléas si néfastes à la performance logistique par la maîtrise du temps réel et de la géolocalisation à moindre coût.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR

- N° 8 Améliorer la qualité de la livraison de marchandises (p. 60)



/ Cette technologie a la capacité d'évaluer à tout moment les capacités résiduelles des espaces de stockage et de livraison, ou l'état des conteneurs de collecte, permettant ainsi aux logisticiens d'optimiser leurs opérations. À ce propos, un axe particulièrement étudié aujourd'hui est la mutualisation des livraisons. D'un côté, l'essor du e-commerce implique une augmentation du nombre de livraisons pour un même individu. Or, le client ne pourra pas réceptionner plusieurs livraisons par semaine, dans des points de collecte distincts (domicile, consigne, etc.) pour des raisons de commodités évidentes. De l'autre, les collectivités vont être obligées de réglementer pour limiter le nombre de véhicules, notamment en zone urbaine. Par conséquent, la mutualisation de capacité de transport sera promulguée, et l'IoT en sera la clé de voûte : il permettra par exemple d'évaluer les capacités de stockage à valoriser, d'identifier les colis candidats à la mutualisation, d'adapter l'itinéraire de livraison, le tout en temps réel et de manière automatisée. L'IoT est donc une brique essentielle pour orchestrer l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique que sont les chargeurs, les opérateurs d'entrepôts, les opérateurs de transport et le client final.

EN SAVOIR PLUS SUR LES SOURCES DE VALEUR

N° 9 Permettre la gestion des flux de collecte et de retour (p. 61)

N° 10 Mutualiser les capacités de stockage et de livraison (p. 62)

/ L'IoT est également la technologie qui sous-tend le concept de « safe place », avec la possibilité d'ouvrir à distance et de manière sécurisée un point de livraison connecté, une caméra connectée pouvant servir de contrôle des livreurs. Ainsi, qui dit maîtrise de l'IoT dit maîtrise de la logistique du dernier mètre !

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR

N° 11 Permettre aux usagers de recevoir leurs colis dans les heures qui suivent sans avoir besoin d'être présents au domicile (p. 63)

Livraisons groupées, choix du point de collecte, choix de l'horaire : ces évolutions vont non seulement améliorer fortement l'expérience des e-acheteurs, mais elles vont également bouleverser les matrices de flux de véhicules. Le schéma d'urbanisme est impacté très directement, mettant ainsi l'accent sur la nécessité d'intégrer la logistique dans l'aménagement du territoire et le plan de développement économique des métropoles et des régions. À noter

« August Access », la livraison dans le frigo par Wall Mart & August Home

Le géant de la distribution américaine Walmart s'est associé à l'entreprise de domotique August Home pour tester August Access, un service de livraison directement au domicile en l'absence des clients.



reçoit une notification à l'ouverture et à la fermeture de la porte, et supervise l'opération au moyen de caméras connectées pour une livraison totalement sécurisée.

Les serrures connectées d'August Home permettent aux livreurs de Walmart d'ouvrir les portes du domicile au moyen d'un code à usage unique. Équipé de son smartphone, le client

ouvert à tous les distributeurs. Cette stratégie d'ouverture est un différenciateur fort pour concurrencer le service Amazon Key.

qu'en France, en 2017, seule 1 ville sur 5 dispose d'un document d'urbanisme qui encadre les pratiques de logistique urbaine (source Association Française pour la logistique, 2017).

Protection des usagers et couverture numérique du territoire, deux prérequis pour une mobilité connectée, inclusive et éthique

C'est évident, les sources de valeur que l'IoT peut engendrer sont nombreuses. Toutefois, pour qu'elles puissent s'exprimer pleinement et dans l'intérêt général, il convient d'en appréhender les freins potentiels.

/ Au-delà des questions très courues de confidentialité sur l'utilisation des données personnelles de circulation, ce sont avant tout des questions éthiques et juridiques qu'il faudra traiter : la supervision fine du territoire serait compatible avec les libertés individuelles dans le cadre d'utilisation de données anonymes. Des années de travaux et de maturation seront nécessaires pour aborder sereinement les questions de délégation de décision à des véhicules

Qui dit maîtrise de l'IoT dit maîtrise de la logistique du dernier mètre !

autonomes et d'établissement des responsabilités en cas d'accident.

/ De nombreuses questions relatives à la fiabilité de la technologie et à son accès sont à étudier. En effet, la couverture réseau de notre territoire est encore trop faible pour un déploiement homogène de tels services, notamment en territoires ruraux. Le défaut de fiabilité de la technologie est un frein à son développement massif aujourd'hui, aussi les organismes l'améliorent continuellement pour minimiser les pertes de données. Les groupes de travail sur les systèmes de connexion entre infrastructures et véhicules considèrent cette question comme centrale, au même titre que celle de la sécurisation de ces systèmes, qui devront faire preuve d'une grande robustesse aux attaques malveillantes.



SE DÉPLACER, SE FAIRE LIVRER : MOUVEMENTS STRATÉGIQUES OBSERVÉS SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS

JEUX D'ACTEURS

Une filière traditionnelle qui joue le jeu de la coopération, et cherche à se positionner vis-à-vis de l'interface utilisateur

L'IoT est une clé d'un mouvement structurel de la filière mobilité : le passage d'une commodité de transport à une expérience de voyage individualisée et contextualisée. Les jeunes générations aujourd'hui sont moins attachées à la propriété d'un véhicule, mais sont en revanche très exigeantes en matière de qualité de service et d'information voyageur, pour tous leurs modes de transport. Les acteurs de la filière intègrent ces tendances de fond et repensent leurs offres avec un prisme aigu vers les services aux voyageurs, en particulier dans le domaine routier.

Passage d'une filière cloisonnée à un système d'alliances, tiré notamment par les constructeurs de véhicules

Grâce au développement de leurs véhicules connectés, les deux grandes alliances de constructeurs de voitures françaises PSA et Renault-Nissan conçoivent des offres de véhicules au kilomètre parcouru, les déclinant sur différents niveaux de gamme (gamme de véhicules, niveaux de service) pouvant aller à titre d'illustration jusqu'à l'ajustement de la pression des pneus pendant les heures de bureau.

Dans une logique de développement de services de sécurité et d'aide à la conduite, ces constructeurs s'associent aux opérateurs d'infrastructures : par exemple, PSA et Vinci Autoroutes collaborent sur le guidage automatique du véhicule à l'arrivée au péage de Saint-Arnoult. Cette « servicialisation », accentuée par l'avènement du véhicule autonome, impose aux acteurs de la filière de mieux collaborer, et c'est là un changement très profond du jeu d'acteurs d'une filière traditionnellement cloisonnée.

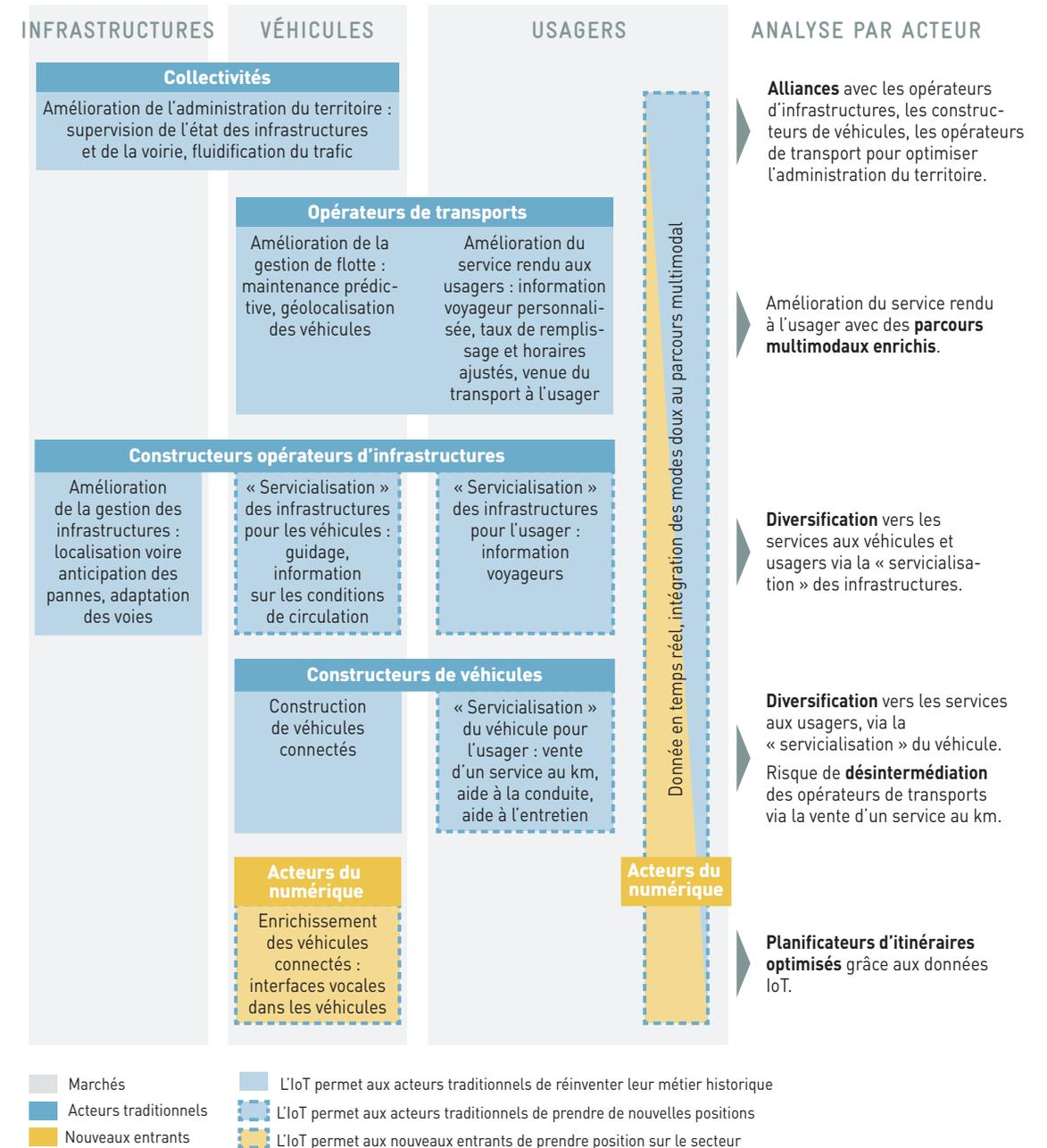
Autre illustration de collaborations, celles entre les constructeurs et les collectivités : Audi et l'État du Nevada, ou encore Renault-Nissan

avec la mairie de Paris, mettent en place des programmes de recherche communs pour la supervision de l'état des routes.

Les acteurs du numérique ne sont évidemment pas en reste : Orange et Vinci développent la station-service connectée, Renault Nissan signe avec Microsoft et PSA avec Huawei pour le développement de la plateforme débarquée (système central non embarqué dans les véhicules) de leur véhicules connectés, l'interface vocale d'Amazon Alexa équipe les voitures Ford, etc.

Les opérateurs de flotte de transport en commun ou encore les loueurs sont déjà bousculés par les phénomènes de covoiturage et d'auto-partage. Il s'agit bien là d'une tendance de fond partie pour durer si l'on en croit par exemple les orientations prises par les constructeurs automobiles. PSA souhaite en effet passer d'un modèle d'affaire de vente de véhicule à un modèle d'affaire de vente au km, concurrençant ainsi de plein fouet les loueurs et les opérateurs de transport en commun.

Le MaaS est aujourd'hui un enjeu concurrentiel majeur : la tendance actuelle vise à combiner transport collectif, individuel et calcul d'itinéraires au sein d'une seule offre intégrée de transport urbain. Les acteurs historiques voient émerger la concurrence de « pure players » mobilité (ex : Whim), des GAFA (ex : Google/Waze) et des acteurs de l'automobile (ex : Daimler/Moovel) sur des solutions pour lesquelles l'IoT a un impact limité. Pour répondre, les opérateurs poursuivent plusieurs stratégies : le développement interne (ex : Deutsche Bahn avec QIXXIT), l'investissement et les partenariats (ex : Via ou Moovit) ou le développement d'offres de services et de conseils aux collectivités (ex : IXXI pour RATP).



Ce schéma représente des mouvements permis par l'IoT et opérés par les acteurs du secteur mobilité sur le marché français. Il représente donc les différentes options stratégiques qui s'offrent aux acteurs du secteur.

Remarque : nous n'observons pas de mouvement majeur lié à l'IoT sur la chaîne de valeur des acteurs de la logistique du dernier kilomètre. Le mouvement majeur est lié à l'intégration de plusieurs maillons de la chaîne par un acteur unique (ex : Amazon) mais cela est globalement indépendant de l'IoT.

Des coopérations tous azimuts, terreau d'un combat âpre : celui de la donnée et de l'interface utilisateur

En matière de mobilité, nous distinguons 3 types de données :

- / Les données publiques (horaires des transports publics, estimation du trafic et des temps de trajet, etc.).
- / Les données personnelles des usagers (géolocalisation, habitudes de trajet, et bien sûr d'achat, etc.).
- / Les données qui sont qualifiées de professionnelles (informations et événements locaux, informations liées à la gestion des transports, etc.), en grande partie permises par l'IoT, qui ne représentent qu'une faible partie des données (de l'ordre de 5 %), mais qui font la valeur ajoutée d'un service de transport performant et précis.

Les géants du numérique ont fait de la conquête de la donnée usager une priorité stratégique, et allouent des moyens colossaux pour développer

Les acteurs des Filières doivent absolument valoriser leurs actifs, non accessibles immédiatement aux géants du numérique, dans le développement de leur stratégie IoT.

les applications et les interfaces utilisateur de demain. Mais alors pour les acteurs en place de la filière, comment valoriser leur savoir-faire à travers leurs données professionnelles ? Y a-t-il une fatalité à se faire orchestrer et à adopter délibérément une stratégie de rang 2 par rapport aux interfaces utilisateur ? Quelles stratégies d'innovation avec les start-up, notamment celles qui développent des interfaces de Mobility as a Service en rupture ?

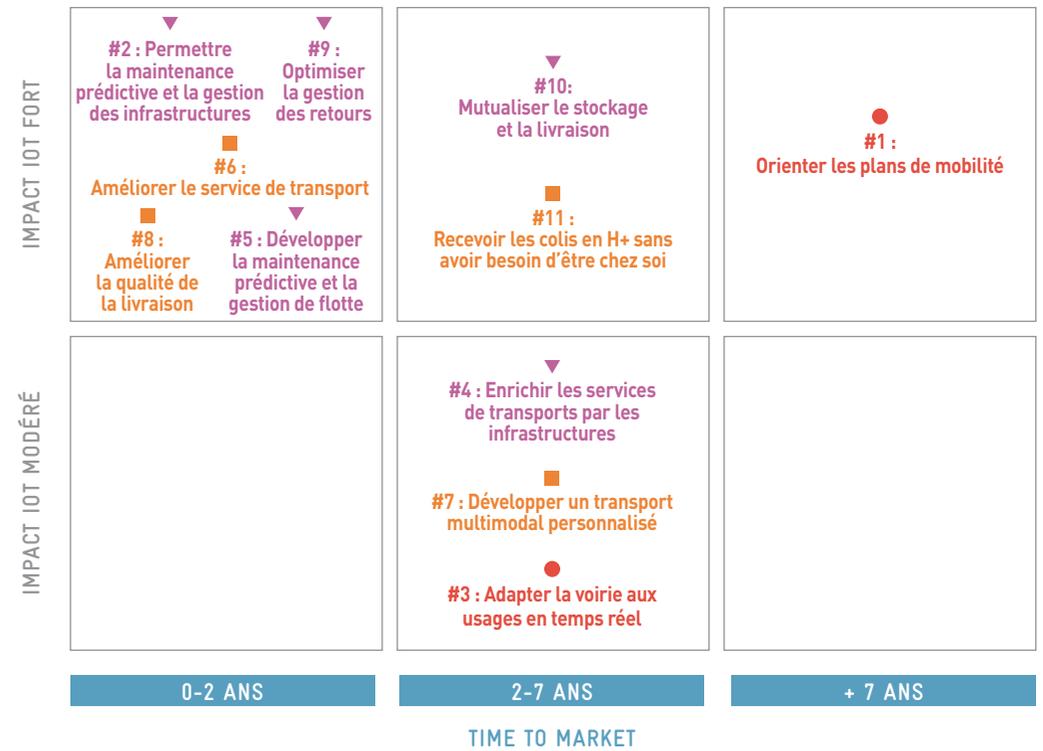
Ces acteurs doivent absolument valoriser leurs actifs, non accessibles immédiatement aux géants du numérique, dans le développement de leur stratégie et dans la recherche de nouveaux services IoT en lien avec des start-up du



secteur : par exemple un opérateur de transport en commun maîtrise sa flotte de véhicules (taux de remplissage, horaires ajustés en temps réel, etc.), a des conducteurs qui peuvent devenir un relai d'information précieux pour l'expérience voyageur. Leurs liens avec les autres opérateurs avec lesquels ils peuvent s'interconnecter, voire concevoir des services inter-opérateurs,

sont également à développer, dans une logique de coopération de filière (open innovation). La mobilité multi-acteurs s'organise à l'échelle d'un territoire sous l'égide des collectivités qui doivent mettre en œuvre une gouvernance garantissant le meilleur équilibre entre l'intérêt business des acteurs économiques et qualité de service rendu aux usagers.

SE DÉPLACER, SE FAIRE LIVRER : IMPACT DE L'IOT SUR LES SOURCES DE VALEUR



Bénéficiaire principal :

- Collectivités
- ▼ Entreprises
- Usagers

Pour plus d'information sur l'évaluation du potentiel de l'IoT et du Time To Market, reportez-vous à la méthodologie p. 52.

SE LOGER ET TRAVAILLER

L'IoT permet de d'agir sur les métriques de confort, le suivi des occupants, et le fonctionnement des équipements : des perspectives de scénarios d'usage ou d'exploitation combinant tous les segments de la maison ou du bureau se dessinent, adaptant le bâtiment à ses occupants.



QUELS ENJEUX ?

Transition écologique, inclusion sociale, modes de vie collaboratifs : 3 défis à relever pour la France qui doit composer avec un parc immobilier ancien

L'habitat est un marqueur social fort, et les espaces de travail d'une entreprise une vitrine économique. Ces espaces se connectent progressivement, à la faveur des constructions et des rénovations, et il convient de s'interroger sur la contribution de l'IoT aux grands enjeux du secteur immobilier.

- / Ce dernier représente 47 % de la consommation énergétique en France avec une hausse de consommation énergétique de plus de 10 % depuis 2012 (source Commissariat général au développement durable, 2016), ce qui en fait un des secteurs phares des politiques publiques de respect de l'environnement.
- / Le logement social, qui représente 1 logement sur 5 en France (source Insee, 2017), souffre structurellement d'une demande bien supérieure à l'offre. Plus largement, et notamment dans les villes, un enjeu important réside dans la capacité à proposer des logements plus abordables financièrement.
- / Enfin, une tendance de fond est née pour le grand tertiaire (bureaux) et commence à émerger sur le résidentiel : le partage d'espaces et le collaboratif (l'usage des m² représente le principal axe d'optimisation pour les bâtiments tertiaires).

La plupart de notre parc immobilier de 2050 est déjà existant : l'avènement de l'immobilier connecté passera par la rénovation. (Ministère du logement, 2015)

Le marché du bâtiment connecté est au début de sa croissance en France, avec moins de 3 % du parc de logements ayant au moins un équipement connecté (source Netatmo, 2018). Les autorités multiplient les initiatives en faveur du bâtiment connecté, avec en point d'orgue la charte « Bâtiment connecté, bâtiment solidaire et humain » signée par l'État, et une soixantaine d'acteurs fin 2017, qui favorise la coopération des acteurs de la filière en la matière. L'objectif affiché est de construire plus économe en énergie, plus confortable, et moins cher. La plupart de notre parc immobilier de 2050 est toutefois déjà existant (source Ministère du logement, 2015), et le logement neuf ne représente en France que 400 000 logements par an en moyenne (SDES, 2018). C'est pourquoi il est primordial de promouvoir l'avènement de la rénovation connectée.

Le retour sur investissement du smart building est estimé entre 2 et 10 ans. (DRIEE, 2015)

QUEL APPORT DE L'IOT ?

Pilotage vocal, Gestion opérationnelle, Espaces partagés : une connexion progressive du bâtiment, tirée par le tertiaire et le logement

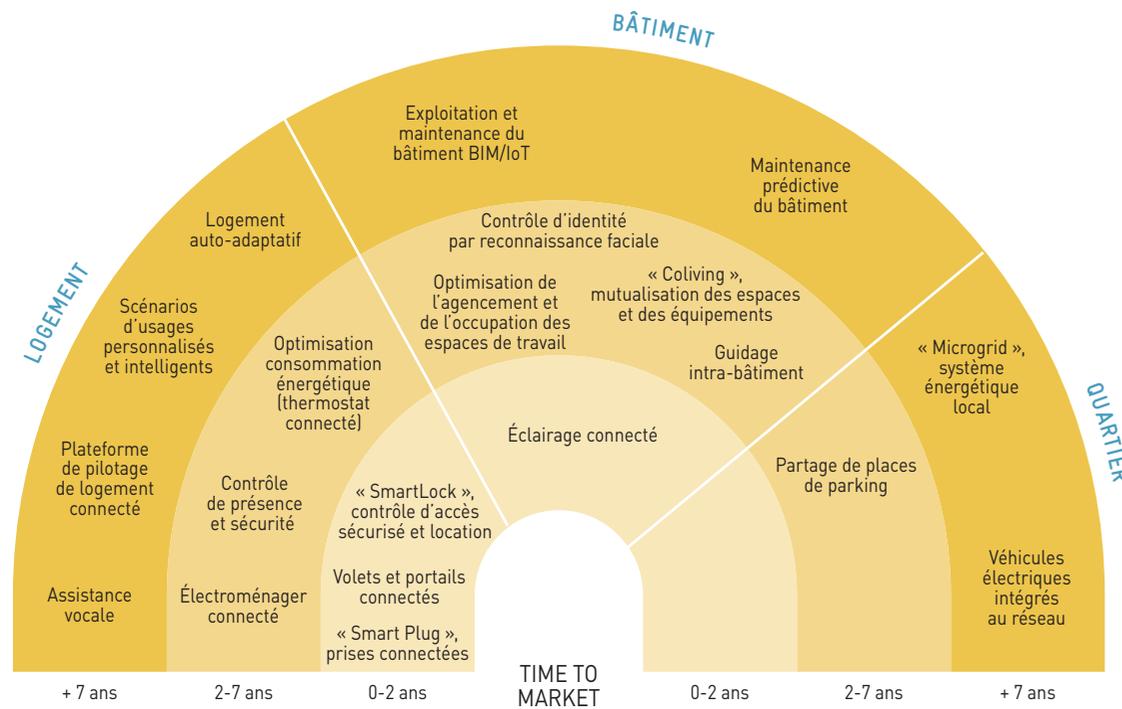
L'IoT pour le logement ou le bureau permet d'agir sur 3 composantes principales :

- / Les métriques de confort (température, luminosité, humidité, niveau sonore)
- / Le suivi des occupants (taux d'occupation, mouvements, densité)
- / Le contrôle de fonctionnement des équipements (consommation, maintenance, réglages) et des ouvertures

Il permet pour chacune d'elles de collecter les données en temps réel, et d'agir sur les

équipements qu'il connecte en fonction de ces données. Ainsi, des perspectives de scénarios d'usage ou d'exploitation (pour les immeubles) combinant tous les segments (sécurité, confort, fluides électricité/gaz/eau, multimédia) de la maison ou du bureau se dessinent, adaptant le bâtiment à ses occupants.

L'IoT dans la résidence permet aussi de connecter les habitants entre eux et de proposer des services à la copropriété que les occupants vont se charger d'organiser (suivi d'incidents, événements, buanderie partagée, etc.).



SE LOGER, TRAVAILLER : MATURITÉ DES NOUVEAUX SERVICES À BASE D'IOT

Interopérabilité et interfaces vocales, deux évolutions qui ouvrent le marché du smart home au grand public

À l'origine, l'industrie des solutions techniques de la domotique n'était pas standardisée, aussi le marché des constructeurs d'équipements s'est constitué ces dernières années autour d'alliances qui luttent pour imposer leur solution (appelée protocole). Ainsi, 2 à 3 standards (Z-Wave et Zigbee sont notamment choisis par de grands industriels) s'imposent aujourd'hui et semblent pouvoir cohabiter. L'arrivée de Google et Amazon dans la maison avec leurs interfaces vocales accapare la relation utilisateur, recentrant la question de l'interopérabilité uniquement du côté des appareils vers ces interfaces et des appareils entre eux.

À horizon 2 ans, ces évolutions vont contribuer à simplifier l'installation, l'intégration et l'usage des solutions, ouvrant ce marché, jusqu'à présent réservé à des connaisseurs, au grand public.

Définir simplement des scénarios d'usage dans le logement avec IFTTT

IFTTT (If This Then That) est un service web gratuit permettant aux utilisateurs de créer ses propres scénarios d'usage à partir de chaînes d'instructions simples.

Il permet de contourner les problèmes d'interopérabilité de la majorité des objets connectés. IFTTT peut connecter différents objets physiques entre eux mais aussi les connecter à des applications. Par exemple, il est possible d'utiliser Google Home pour retrouver son téléphone.

EN SAVOIR PLUS SUR LES SOURCES DE VALEUR

- N° 12 Piloter les différents équipements du logement (p. 64)
- N° 13 Proposer des scénarios de vie quotidienne personnalisés (p. 65)

À horizon 2 ans, l'interopérabilité et l'avènement des interfaces vocales vont contribuer à simplifier l'installation, l'intégration et l'usage des solutions, ouvrant le marché du smart home au grand public.

La transition numérique, dont l'IoT est un pilier, est un accélérateur de la transition énergétique

Côté immeuble, les principales applications de type IoT qui émergeront à court terme concernent l'amélioration de la gestion technique du bâtiment. En effet, 75 % des coûts du bâtiment sont captés par l'exploitation et la maintenance (Mission interministérielle de qualité des constructions publiques, 2006). La gestion fine de l'efficacité énergétique et de la qualité environnementale, l'optimisation des opérations de maintenance et de facility management (diagnostic en temps réel des actions à lancer, pilotage des sous-traitants via une amélioration de la traçabilité du service opéré, etc.), sont des offres que les acteurs de l'exploitation du bâtiment développent dès aujourd'hui.

À noter que l'IoT viendra alimenter les jumeaux numériques des bâtiments (les maquettes BIM pour Building Information Modeling), autre grande tendance technologique du secteur, pour optimiser, automatiser et faciliter ces opérations de gestion, allant jusqu'à la maintenance prédictive de l'ensemble bâtiment.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR

- N° 14. Rendre plus efficace la gestion technique et opérationnelle des bâtiments tertiaires (p. 66)

Réussir à connecter l'ancien par Icade et CDC Habitat

Icade a souhaité mettre en œuvre un espace connecté et communicant sur un bâtiment existant. En d'autres termes, faire un smart building performant sur de l'ancien dans la perspective de la certification « Ready 2 Service ». Construite en 1983 sur le site de La Défense, la tour PB5 a été choisie pour cette expérimentation avec deux objectifs principaux :

- Consolider l'offre du bâtiment et son attractivité par l'amélioration de la performance immobilière de l'immeuble et l'élaboration d'offres de services simples et attrayantes pour les occupants (guidage indoor, plan dynamique, gestion prédictive de l'espace, parking partagé, etc.).
- Améliorer l'efficacité énergétique et la gestion des bâtiments en s'appuyant sur les acquis actifs et le traitement des données collectées.
- Envisager le cadre contractuel de confiance numérique des nouvelles relations entre bailleur et preneur ainsi que la documentation associée au smart building.

Côté logement, le bailleur social CDC Habitat étudie actuellement comment proposer rapi-

dement à l'ensemble de ses locataires une offre de logement connecté. Le projet « 350 000 logements numériques » vise ainsi à définir un socle de connexion minimum à déployer dans le patrimoine existant, en s'appuyant notamment sur les besoins des résidents et les équipements actuels des résidences. Les trois principaux services de ce socle de base seraient :

- La maîtrise des consommations d'eau
- Des accès simplifiés et sécurisants à la résidence
- Des alertes et interventions automatisées sur les incidents dans le logement (ex : coupure de chauffage) ou les parties communes (ex : panne d'ascenseur, autodiagnostic en ligne, etc.).

Au-delà de cette offre de base, et en ligne avec la mission sociale qui est la sienne, CDC Habitat envisage de proposer des services de bien-être dans le logement, à destination notamment des personnes dépendantes ou isolées.



Vers des espaces partagés et des parcs immobiliers évolutifs pour valoriser le bâtiment dans la durée

Bien entendu, les services de confort aux occupants (y compris la qualité de l'air), ou encore d'optimisation d'occupation des lieux sont des sujets d'actualité en plus de l'exploitation des bâtiments tertiaires. L'IoT jouera aussi un rôle premier pour accompagner l'évolution des espaces de vie dans un avenir plus lointain. En premier lieu, des réflexions sont menées aujourd'hui pour penser des bâtiments hybrides, mêlant plusieurs destinations (logement, travail, commerce, loisir, etc.) qui sont susceptibles d'évoluer dans le temps (optimisation de l'utilisation d'un lieu d'habitation en lieu de travail la journée, puis en lieu de loisir le week-end, etc.).

Le partage d'espaces, à l'échelle d'un immeuble ou d'un quartier en zone dense, catalyse éga-

lement beaucoup de réflexions des professionnels du secteur, car il est vu comme pouvant permettre de rendre les logements plus abordables, de créer du lien social entre les habitants et de générer des revenus complémentaires. Les places de parking sont par exemple un espace très recherché dans certains quartiers, alors que la capacité des parkings résidentiels est importante. En 2014, le taux de vacance moyen était évalué entre 20 % et 30 % (source Zenpark, 2014). Dans le même esprit collaboratif, émergent le partage d'énergie à l'échelle d'un quartier ou le développement de systèmes énergétiques locaux.

Le partage d'espaces pourrait permettre de rendre les logements plus abordables, de créer du lien social entre les habitants et de générer des revenus complémentaires.

Mise à disposition de places de parking vacantes par Yespark

Le français Yespark propose ses services de gestion de parking aux hôtels ou encore aux propriétaires fonciers.



Les portes de garage connectées permettent à l'utilisateur d'y accéder depuis une application pour la durée de sa location. Les accès au garage sont tracés, et Yespark peut désactiver les droits d'accès au parking en temps réel et à distance.

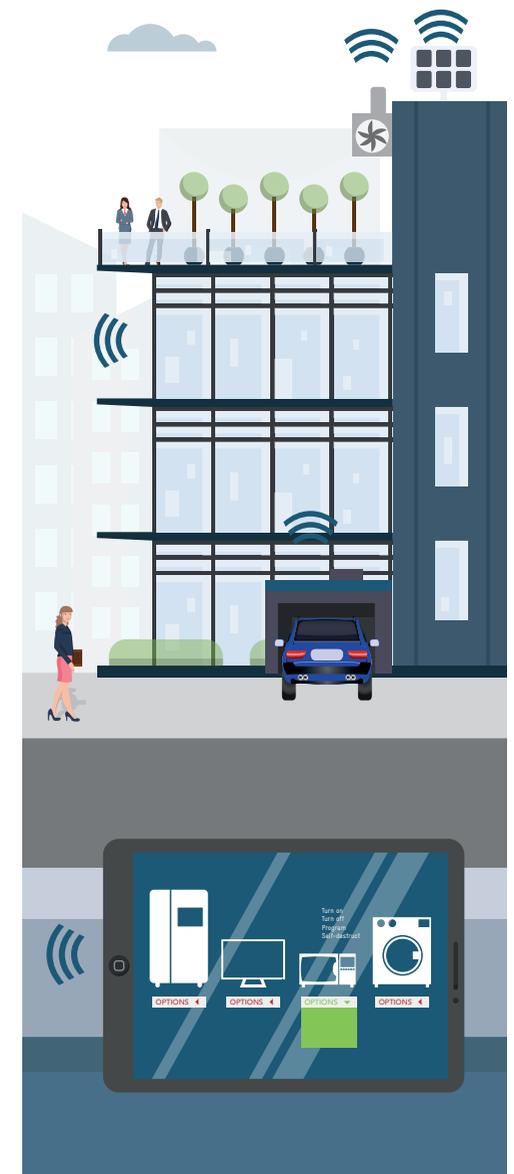
EN SAVOIR PLUS SUR LES SOURCES DE VALEUR

N° 15 Faciliter le partage d'espace pour rendre le logement abordable (p. 67)

N° 16 Contribuer au partage de l'énergie à l'échelle du quartier (p. 68)

La fin des solutions orientées techno au profit des solutions orientées usages : une exigence forte du marché

Nous voyons que l'IoT est un pilier de l'évolution de l'habitat et du grand tertiaire, contribuant ainsi à répondre à des enjeux majeurs de notre société. Toutefois, l'acceptabilité de ces solutions n'est pas acquise : l'exemple du compteur Linky, très peu utilisé bien que très connu doit questionner les acteurs du secteur (fin 2017, seuls 1,5 % des usagers disposant de compteurs Linky ont ouvert un compte pour connaître leur consommation selon le rapport de la cour des comptes de 2018). Les fonctionnalités répondent-elles à un besoin de l'utilisateur ? Pour quels services sera-t-il prêt à payer ? Quels garde-fous mettre en place pour assurer la confidentialité des données et rassurer les populations sur la non-nocivité des technologies ? Autant de questions à traiter de concert par la filière.



JEUX D'ACTEURS

Une proximité nouvelle et quotidienne avec l'occupant, qui recompose le paysage concurrentiel

Le secteur de l'immobilier et du logement illustre parfaitement les transformations de jeux d'acteurs provoquées par l'IoT. En multipliant les données, en rendant les bâtiments et les maisons communicants et pilotables, il change la construction et l'exploitation mais aussi l'usage du domicile, et donc les rôles des acteurs.

Quelles sont les forces en présence ? Quels sont leurs enjeux ? Comment réagissent-elles ?

La filière bâtiment peut désormais tisser des liens avec l'occupant

Commençons par la filière bâtiment. Les concepteurs, promoteurs et constructeurs doivent s'ajuster à un bâtiment intégrant de l'IoT, devenu ainsi une plateforme de services. Ils expérimentent et engagent des mouvements selon 3 niveaux graduels :

- / Livrer des bâtiments connectés, évolutifs et surtout interoperables.
- / Prendre position sur la gestion technique et énergétique des bâtiments et de façon plus prospective sur la gestion de l'actif bâtiment tout au long de sa durée de vie (notion de bâtiment connectable à des réseaux locaux intelligents).
- / Créer du lien avec l'occupant dans la durée en lui proposant des services.

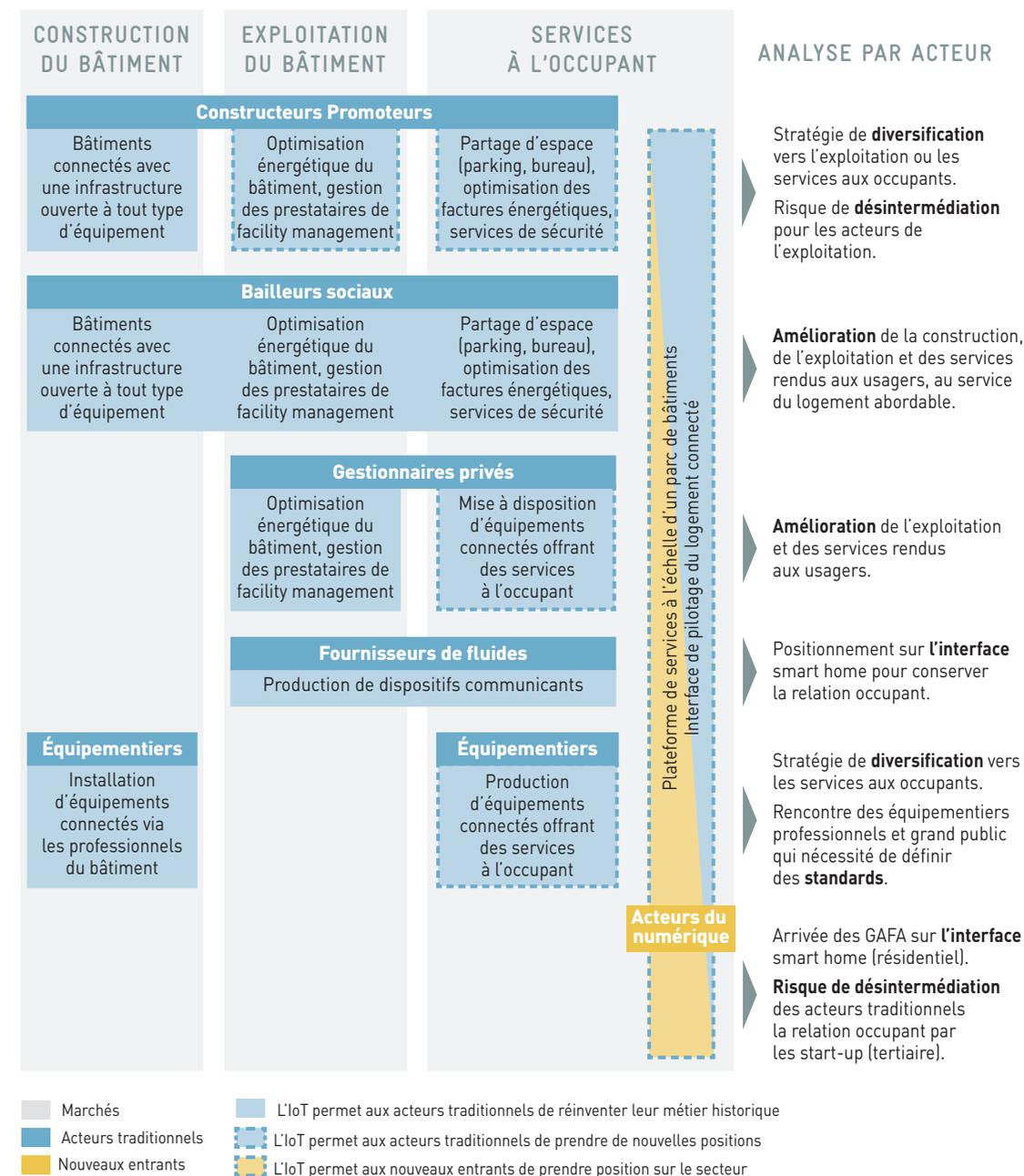
Pour les promoteurs habitués à disparaître dès la remise des clefs, cette diversification vers l'aval est une vraie révolution, à laquelle se préparent notamment Bouygues Immobilier (Flexom qui équipe les nouveaux logements et laisse le choix à l'occupant de se connecter ou non), ou encore Nexity (Eugenie en partenariat avec Somfy).

Le logement social, qui intègre déjà construction, exploitation et relation avec l'occupant, veut développer le logement connecté abordable, qui permet de diminuer le coût total d'usage, tout en améliorant la qualité et la fonctionnalité des logements. Ainsi, les bailleurs sociaux ont deux atouts majeurs à faire valoir au sein de ce jeu d'acteur :

- / L'exploitation, ou capacité à agir dans le bâtiment existant. Il s'agit d'un point important pour passer à l'échelle, et les bailleurs sociaux sont donc considérés comme prescripteurs par les acteurs de la filière. À titre d'illustration, ce rôle de précurseur est aujourd'hui tout à fait clair concernant la rénovation énergétique des logements : le parc social est la cible privilégiée car parfois plus facile à mettre en mouvement par rapport aux copropriétés du parc privé. Ce même principe est applicable au déploiement de dispositifs connectés à l'échelle d'un bâtiment.
- / La relation avec l'occupant et plus particulièrement le rôle de tiers de confiance que lui confère sa mission de bailleur social. Cette confiance est essentielle à l'ère de la donnée, que ce soit pour échanger avec le locataire ou pour travailler en synergie avec les collectivités territoriales.

Le logement social, qui intègre déjà construction, exploitation et relation avec l'occupant, veut développer le logement connecté abordable.

SE LOGER, TRAVAILLER : MOUVEMENTS STRATÉGIQUES OBSERVÉS SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS



Ce schéma représente des mouvements permis par l'IoT et opérés par les acteurs du secteur immobilier sur le marché français. Il représente donc les différentes options stratégiques qui s'offrent aux acteurs du secteur.

3 autres types d'acteurs prennent des initiatives tous azimuts et s'affrontent sur le terrain des services à base d'IoT et de numérique

La filière équipements composée d'industriels, d'installateurs et services après-vente intègre massivement des objets connectés dans les infrastructures électriques, l'éclairage, le chauffage, le confort, l'image et le son. Les enjeux consistent à optimiser l'installation et la maintenance des équipements, à proposer des services (notamment de pilotage) autour de l'usage mais aussi à trouver le bon positionnement dans la logique d'orchestration des différents segments. Les grands des systèmes électriques (Schneider Electric et Legrand) ont des atouts indéniables. Ils s'affrontent ou s'allient avec les acteurs des différents segments du confort, de l'énergie, de la sécurité et de l'entertainment pour proposer des solutions IoT et des hubs de pilotage de la maison. Parmi les acteurs français, Netatmo et Somfy font toujours figure de pionniers (un de leurs avantages compétitifs réside dans leur

L'interface de pilotage permet aux géants du numérique de franchir la porte du domicile.

service après-vente et leur capacité à entretenir leur flotte d'objets connectés).

Les fournisseurs d'électricité, de gaz et d'eau voient dans l'IoT une menace de désintermédiation et cherchent donc à maîtriser la relation avec leurs clients pour les fidéliser et développer leur chiffre d'affaires. Au-delà des compteurs communicants, ils lancent des offres de smart home, comme EDF avec Soweo ou encore Engie avec Vertuoz.

La 3^e catégorie concerne évidemment les acteurs du numérique. Leur enjeu est bien connu et consiste à dominer les environnements connectés, ici le logement, et à capter le maximum de données client. En effet, ils ont à ce jour une connaissance assez partielle des habitudes de vie au sein du logement et la maîtrise de l'interface de pilotage permet à Amazon

ou Apple de franchir la porte du domicile et de collecter de nouvelles données.

Tous les acteurs peuvent-ils prétendre à être des compétiteurs de rang 1, à même d'orchestrer les services ? Quelles sont les bonnes stratégies de rang 2 ou 3 ? Quelles sont les spécialisations gagnantes, par segment ou par métier ? Quelles alliances privilégier, entre acteurs historiques, avec les start-up, avec les géants du net ? Quel rôle pour les associations

de type Smart Buildings Alliance ou EnOcean Alliance ?

Au travers de ces illustrations, on mesure donc bien l'importance et la diversité des forces en présence. Beaucoup de mouvements et d'initiatives en témoignent. La maîtrise de la relation avec le client utilisateur, et la capacité à orchestrer des services de bout en bout seront décisives.

SE LOGER, TRAVAILLER : IMPACT DE L'IOT SUR LES SOURCES DE VALEUR



Pour plus d'information sur l'évaluation du potentiel de l'IoT et du Time To Market, reportez-vous à la méthodologie p. 52.

Éclairage : la bataille autour des enceintes intelligentes, ou la course pour la maîtrise du logement

Prendre position sur le pilotage et la recherche vocale est un enjeu stratégique pour Apple et Amazon, qui cherchent à remettre en cause l'écrasante domination de Google, essentiellement construite sur la maîtrise de la recherche textuelle. La maison devient bien le lieu n° 1 de la compétition sur les assistants personnels intelligents (IPA en anglais) :

- Amazon a pris de l'avance avec Amazon Echo et Alexa sans compter son partenariat avec Cortana de Microsoft.
- Google Home, Apple Home Pod et le projet d'assistant vocal de Facebook sont les réponses des autres GAFA pour être présent sur ce cheval de

Troie, qui nécessite de maîtriser l'intelligence artificielle.

- Côté français, Orange mise sur Djingo, qui permettra, bien sûr, de piloter les objets connectés. La récente alliance entre Leroy Merlin, Auchan et Boulanger autour de la plateforme illustre la volonté de la grande distribution de mettre un pied dans la maison connectée, en jouant la carte de la proximité comme élément différenciant par rapport à Apple, Amazon et Google.



SE SOIGNER ET MIEUX VIEILLIR

L'IoT permet de renforcer le lien entre patients et professionnels, personnes âgées et aidants au domicile comme en établissement. Il participe à améliorer notre système de santé en apportant des réponses concrètes aux enjeux que représentent les déserts médicaux ou encore le vieillissement de la population.



QUELS ENJEUX ?

Un modèle de santé sous pression à faire évoluer pour en garantir la pérennité, la qualité et le caractère universel

Le système de santé français fait face à une équation complexe.

- / Selon le ministère de la Santé, les projections de dépenses publiques en faveur des personnes dépendantes vont fortement augmenter : tirées par le vieillissement de la population, elles devraient atteindre 2,07 point de PIB d'ici 2060, versus 1,11 point de PIB en 2014 (source Ministère de la Santé, 2016).
- / En outre, en 2020, la France devrait compter 548 000 personnes de plus qu'en 2015 atteintes d'au moins une pathologie chronique ou nécessitant un traitement au long cours (source Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés, 2017).
- / Par ailleurs, on constate une hétérogénéité territoriale en matière d'offre de soin ainsi qu'une pression pesant sur le secteur hospitalier : ces phénomènes trouvent leurs racines notamment dans le manque de cohérence et de liens entre soins de ville, hôpital et médico-social.

410 milliards US\$ d'investissement estimés en 2022 à l'échelle mondiale dans le secteur de la santé connectée. En 2015, le marché représentait 46 milliards. (Grand View Research, 2016)

Notre capacité à déplacer le barycentre des soins et de la prise en charge vers le domicile sera un levier clé pour garantir la qualité et le caractère universel du système de santé Français.

- / Enfin, les Français expriment des aspirations nouvelles dont il faut tenir compte, et dont un des axes principaux est le maintien ou le retour à domicile. Ainsi, 83 % des Français se positionnent en faveur d'une plus grande prise en charge des personnes âgées à domicile (source Enquête CSA/FEPEM, 2016), et 78 % préfèrent être chez eux en cas de soins post-opératoires (source Étude OpinionWay/La Poste, 2017).

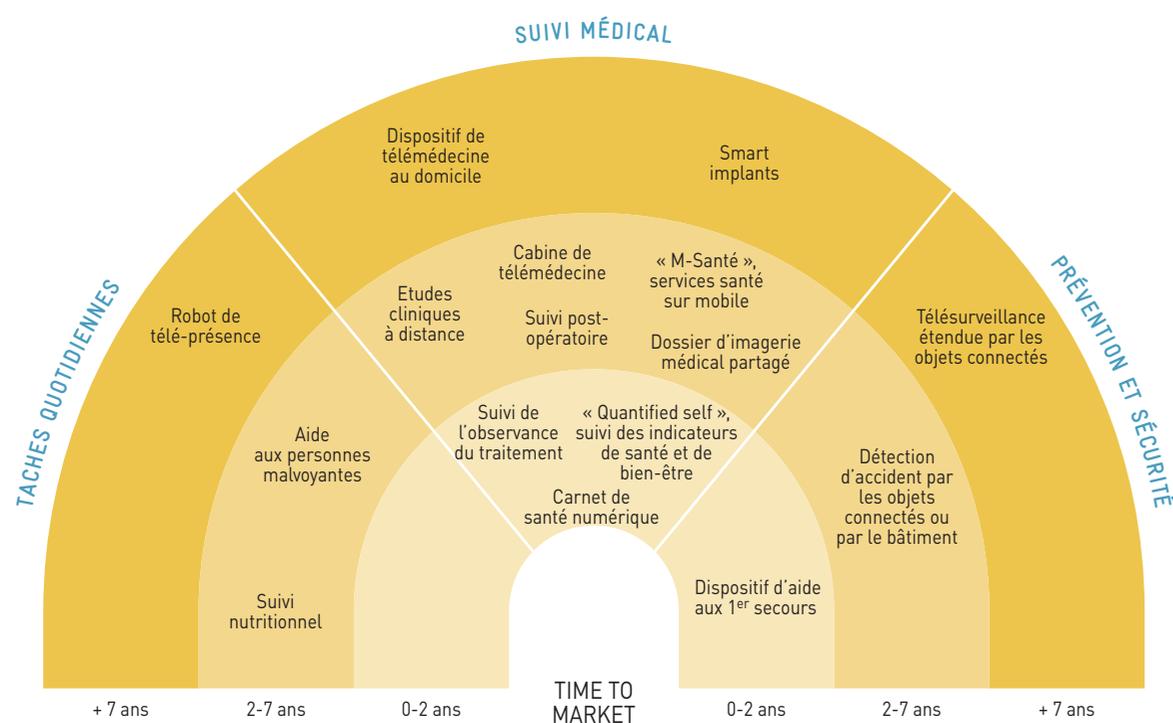
Comment l'IoT peut-il servir l'intérêt général et contribuer à la résolution de cette équation ? Autrement dit, comment permet-il de déplacer le barycentre des soins vers le domicile tout en facilitant le travail de l'écosystème de santé déjà présent autour du patient ?

QUEL APPORT DE L'IOT ?

Suivi personnalisé, Soins à distance, Autonomie : une meilleure qualité de soin et une pression allégée sur les professionnels et les établissements

Grâce aux équipements de santé individuels connectés, voire par les capteurs corporels, les paramètres vitaux et physiologiques des individus peuvent être surveillés de manière de moins en moins intrusive. Par l'équipement en capteurs du logement ou du bâtiment, l'IoT peut

contribuer à la prévention et la sécurité des personnes âgées. Quelques exemples illustrant que l'IoT peut contribuer à répondre à plusieurs aspirations fortes des Français en matière de soin et d'accompagnement.



SE SOIGNER, MIEUX VIEILLIR : MATURITÉ DES NOUVEAUX SERVICES À BASE D'IOT

L'IoT viendra compléter les progrès de la médecine pour franchir le cap ambitieux de 70 % d'opérations en ambulatoire en 2022.

(Ministère de la Santé, 2017)

L'avènement de l'IoT va permettre de franchir un cap dans le développement de l'ambulatoire en améliorant le suivi des patients à leur domicile après chirurgie

80 % des Français souhaitent pouvoir rentrer chez eux le plus rapidement possible après une opération (source Étude OpinionWay/La Poste, 2017). En 2016, 54 % des interventions chirurgicales ont été réalisées sans que le patient reste la nuit à l'hôpital (source Association française de chirurgie, 2017), et l'objectif national est d'atteindre 70 % d'opérations en ambulatoire en 2022 (source Ministère de la Santé, 2017). Les solutions technologiques et principalement l'IoT vont venir compléter les progrès des techniques de chirurgie et d'anesthésie pour franchir ce cap ambitieux, en permettant un meilleur suivi du patient à domicile. L'analyse des informations collectées (constantes du patients, questionnaire, etc.) permettra de minimiser les risques d'incidents. Ces dispositifs peuvent équiper le domicile, mais aussi des locaux de surveillance de type hôtel hospitalier (voire des domiciles à plus long terme).

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 17 Franchir un cap dans le développement de l'ambulatoire (p. 69)

Vers un suivi plus fin des maladies chroniques

Le suivi des maladies chroniques peut lui aussi être très largement réalisé en dehors des structures traditionnelles grâce à ces systèmes connectés, ce qui est le souhait de 59 % des Français (source Étude OpinionWay/La Poste, 2017). Le suivi de l'observance du traitement à domicile, comme en établissement est la clé de la réussite du traitement et les données récoltées par l'IoT permettent de vérifier cela. Pour le médecin, recevoir des alertes sur les patients non observants facilite le suivi de sa patientèle et peut lui permettre de prioriser ses

rendez-vous en conséquence. Pour le patient c'est aussi une meilleure anticipation des incidents et la possibilité d'éviter certaines hospitalisations grâce au suivi en temps réel des constantes de santé.

Un suivi digital des patients dans la clinique de Ruppiner en Allemagne



Le département de cardiologie de la clinique de Ruppiner a lancé un service de suivi des patients atteints de maladies chroniques depuis leur domicile en partenariat avec la solution cloud de Microsoft.

Le système collecte les données médicales des patients atteints de maladies chroniques (électrocardiogramme ou autres mesures) via des objets connectés de santé, puis les envoie sur la plateforme cloud pour qu'elles puissent être consultées par les professionnels de santé.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 18 Améliorer le suivi des maladies chroniques (p. 70)

Contribution à la diminution des déserts médicaux via des téléconsultations enrichies

Il y a fort à parier que l'IoT va également contribuer à lutter contre le manque d'offres de soins dans certaines ruralités, à moyen terme. La téléconsultation se développera à la faveur de la mise à disposition de cabines de télémédecine sur le territoire, et un mouvement plus profond de délégation d'acte pourrait se mettre en œuvre, grâce au couplage entre objets connectés et téléconsultation. Ainsi, le patient peut joindre un médecin et mettre à sa disposition des données à jour pour fiabiliser le diagnostic.

Notons que la loi de la sécurité sociale 2018 prévoit un remboursement de la téléconsultation.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 19 Permettre un meilleur accès aux soins sur l'ensemble
du territoire (p. 71)

Un momentum à saisir sous 10 ans pour le mieux vieillir grâce aux objets connectés

La façon de penser l'apport de l'IoT pour prolonger l'autonomie au domicile est en train d'évoluer.

- / Les systèmes développés ces dernières années ont parfois été rejetés par les personnes âgées, principalement car ils ont été conçus pour rassurer les aidants et les familles, dans une optique trop accentuée de surveillance. Les solutions en expérimentation aujourd'hui sont moins intrusives, et surtout elles laissent le choix à la personne de l'utiliser quand elle le souhaite.
- / Une autre raison de ce rejet prend sa source dans la sociologie : la génération des aidés d'aujourd'hui n'a pas grandi avec les technologies, et entretient un rapport à la santé très centré sur la relation avec le médecin de famille, figure tutélaire par excellence. Les aidants (qui sont les aidés de demain) sont la première génération ayant vécu une partie significative de leur vie, y compris professionnelle, avec ces technologies, et vont donc accepter ces objets connectés bien mieux que leurs aînés, laissant entrevoir leur adoption massive sous 10 ans.
- / Sécurité des résidents : voilà une des promesses principales de l'EHPAD, qui est le domicile de certaines personnes âgées. C'est tout naturellement que les dispositifs de prévention connectés rencontrent

La prochaine génération d'aidés sera la première ayant vécu au quotidien avec des solutions connectées.

un franc succès auprès des professionnels du secteur. Si la priorité est donnée à l'installation de dispositifs de prévention des risques (chutes, intrusions dans les chambres) dans les chambres ou les parties communes (Korian équipe de manière systématique les établissements nouveaux ou rénovés), de nouvelles solutions portées non stigmatisantes et intégrées aux gestes de soins quotidiens type patchs émergent. L'IoT permet d'alerter les aidants à bon escient, contribuant à diminuer les déplacements et le stress : une piste encourageante pour améliorer les conditions de travail et le service apporté aux résidents.

Mieux vieillir au domicile, le pari de La Poste

La Poste expérimente un nouveau modèle de préservation de l'autonomie à domicile associant nouvelles technologies et accompagnement humain (par un postier dédié et formé). Une première expérience, lancée dans les Landes, a permis de le tester auprès d'une quarantaine de personnes. Après évaluation de leurs besoins, elles se voient proposer un bouquet de services personnalisé selon les cas : une tablette numérique simplifiée, des jeux cognitifs en ligne, une téléassistance avec actimétrie ou un éclairage nocturne automatisé dans la chambre. L'analyse des données IoT contribue à faciliter l'accompagnement humain et le suivi des besoins dans le temps.

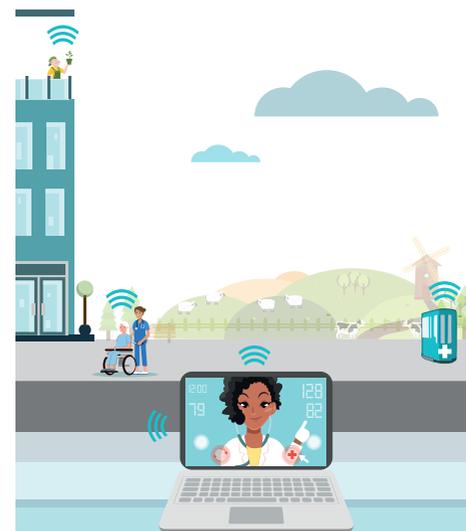


EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 20 Contribuer à mieux vieillir au domicile (p. 72)

L'opportunité de prendre le virage du préventif

Un autre enjeu d'intérêt général est celui du développement du préventif, et d'un rééquilibrage d'envergure du système de santé français aujourd'hui très orienté sur le curatif. Face à une augmentation des maladies chroniques, le Haut Conseil de la Santé Publique plaide en faveur d'un « virage préventif ». Ainsi, sous l'impulsion de l'État et des caisses primaires d'assurances maladie et vieillesse, de nouvelles initiatives sont prises pour inciter aux bons comportements : des informations et des formations pour stimuler l'activité physique, des conseils pour prévenir des risques mais aussi des systèmes non intrusifs de suivi régulier qui permettront de monitorer sa santé, notamment à base d'IoT.

Les technologies doivent démontrer leur fiabilité, convaincre de l'intégrité de leurs données, et être standardisées pour être adoptées par les professionnels.



« Ignilife », une plateforme axée vers le préventif



À travers une plateforme web et mobile de coaching santé, l'entreprise française Ignilife propose un accompagnement global sur la santé, en prenant en compte la condition physique de l'assuré aussi bien que son état psychologique.

Le but de la plateforme, construite pour être compatible avec tout type d'objet connecté, est d'individualiser la prévention, et de la rendre ludique et sociable afin qu'elle soit plus performante.

EN SAVOIR PLUS SUR LA SOURCE DE VALEUR
N° 21 Développer le préventif dans le système de santé
français (p. 73)

Les systèmes connectés de santé doivent progressivement gagner la confiance des professionnels

La multiplicité d'acteurs du système de santé en France rend la question du financement de ces solutions ardue, ce qui nécessite donc une forte volonté politique. Celle de la confiance des professionnels de santé dans la fiabilité de ces solutions en est une autre. Les technologies doivent en effet faire leurs preuves pour convaincre les professionnels de leur fiabilité. Au risque d'être alertés pour des problèmes bénins ou de passer à côté de patients qui ont réellement besoin d'assistance, les professionnels demandent en effet des certifications par des organismes référents comme la Haute Autorité de Santé. La fiabilité des dispositifs, l'intégrité de leurs données et la standardisation sont indispensables, car demain un hôpital pourra prendre des décisions d'ordre vital sur la base d'informations délivrées par des dispositifs dont la fiabilité ne peut être mise en cause.

SE SOIGNER, MIEUX VIEILLIR : MOUVEMENTS STRATÉGIQUES OBSERVÉS SUR LE MARCHÉ FRANÇAIS

JEUX D'ACTEURS

La santé connectée est une question de centralisation et de normalisation, alors que l'accompagnement des seniors nécessite un ancrage au plus proche des territoires et des individus

Les dispositifs de santé connectés exposent les acteurs de la filière historique à la pression de nombreux nouveaux entrants

L'IoT apparait donc comme un facilitateur décisif pour mieux combiner d'une part établissements de santé et domicile et d'autre part, professionnels de la santé et technologie. Ce double mouvement vers le particulier et vers la technologie est le fruit de la rencontre entre les acteurs historiques de la santé et de nouveaux acteurs issus du B2C (marchés grand public) et/ou du numérique. Le secteur des matériels et équipements de santé, technique et médical, assez peu concentré, est probablement le premier concerné.

- / Les industriels de la supervision de santé et de la thérapie (suivi cardiologique, pression sanguine, respiration, température, etc.) voient apparaître des industriels de l'électronique grand public comme Nokia ou Terrailon qui proposent des objets de santé connectés et des applications orientés patient.
- / De nouveaux entrants comme Visiomed avec Bewell Connect proposent aux patients et aux seniors des dispositifs médicaux connectés (électrocardiogramme,

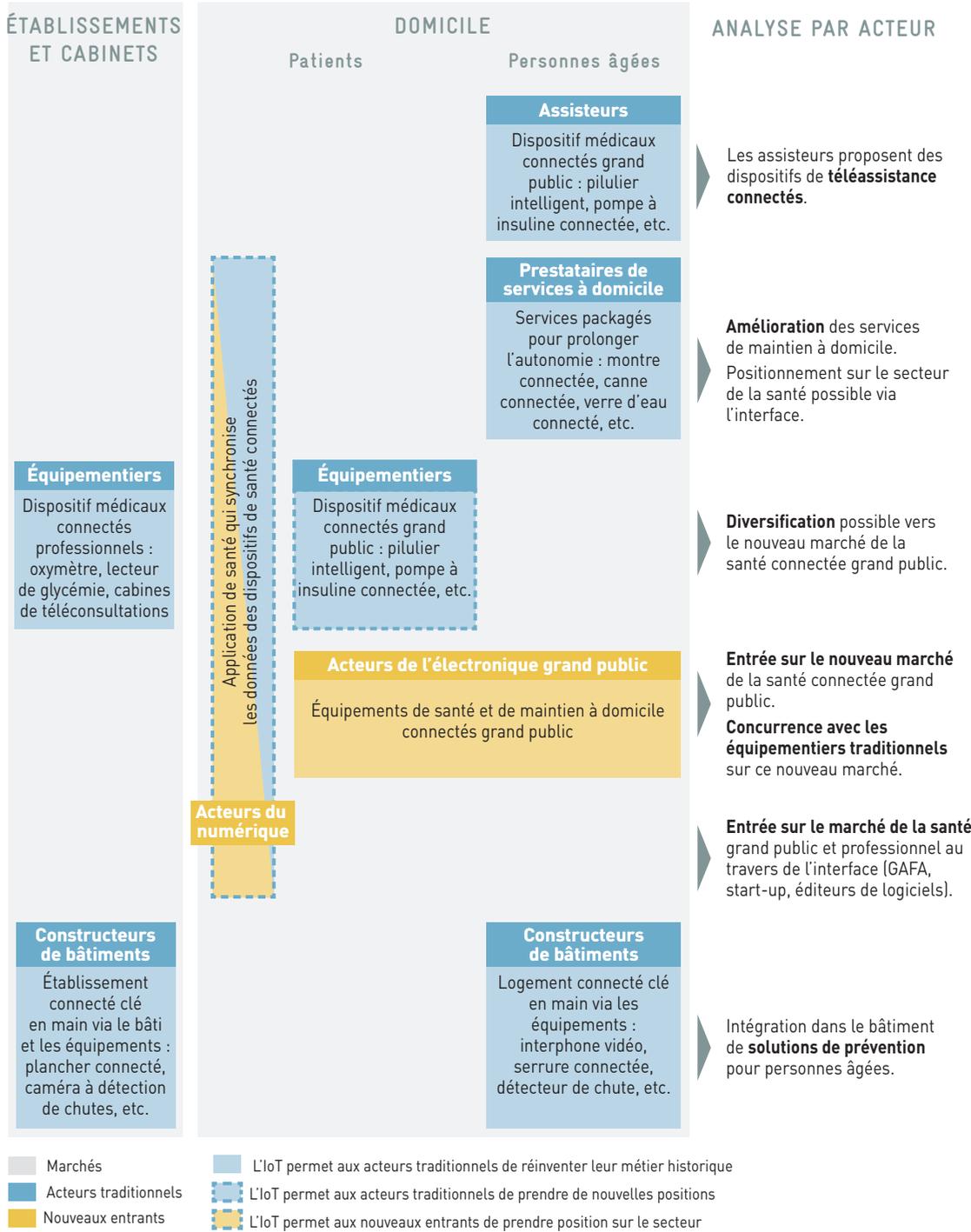
Les géants du numérique souhaitent contrôler la relation avec le grand public à la fois dans l'univers de la mobilité et dans celui du logement, tout en étant présents sur la santé.

oxymètre, etc.), une plateforme et une application, et l'accès à des professionnels de santé, avec la promesse de rendre le patient acteur de son suivi médical et de favoriser la santé prédictive. D'autres applications orientées patient apparaissent également, se positionnent comme le majordome de la santé et proposent de synchroniser l'ensemble des objets connectés, puis de traiter les données grâce à des algorithmes.

Les acteurs du numérique se positionnent en orchestrateurs des données de santé

Au-delà de ces start-up, les géants du numérique prennent des initiatives : Verily, Calico, Cityblock notamment pour Google, l'application Health et l'offre Healthcare d'Apple. Il s'agit de contrôler à la fois l'univers du logement et la relation avec le grand public tout en étant présent sur la santé. Ils veulent changer le monde en jouant un rôle de premier plan dans la recherche médicale, Apple en s'appuyant sur le Machine Learning et le Deep Learning dans le cloud, Google localement avec des dispositifs médicaux connectés.

Il faudra suivre également de très près les éditeurs de logiciel. HealthShare d'InterSystems comprend une plateforme informatique dédiée à la santé connectée ainsi que des plateformes de développement d'applications. Ce produit qui s'adresse d'abord aux acteurs de la santé permet de collecter les données de santé auprès de tous les intervenants des processus de santé, de les partager, de les traiter et d'agir pour améliorer les soins et en augmenter l'efficacité.



Ce schéma représente des mouvements permis par l'IoT et opérés par les acteurs du secteur santé et aide aux personnes âgées sur le marché français. Il représente donc les différentes options stratégiques qui s'offrent aux acteurs du secteur.

Le mouvement des assistants à ne pas négliger

Enfin dans cette rencontre de différents mondes, il faut citer les assistants : quelques-uns ont des filiales qui réalisent un suivi médical, c'est le cas de Bien Être Assistance qui suit des cohortes de patients, mais la plupart sont spécialisés dans la télé assistance comme Assystel ou Allovie. Concernant le marché des seniors, ces acteurs disposent d'atouts solides pour occuper une place de premier plan dans les prochaines années. Soutenus par les pouvoirs publics et installés sur un marché mature, certains d'entre eux comme Assystel proposent des solutions de téléassistance connectés non stigmatisantes, qui laissent la main à la personne âgée via la mise en relation avec un télé-conseiller.

L'accompagnement des seniors se jouera dans les territoires

Le marché des seniors se caractérise avant tout par sa jeunesse : de nombreux acteurs se positionnent et une foule de services sont expérimentés pour contribuer au mieux vieillir. Par ailleurs, les structures traditionnelles de prise en charge des personnes âgées se composent au niveau local : département, associations pour maintenir le lien social à l'échelle d'une commune, sociétés d'aide à la personne, etc.

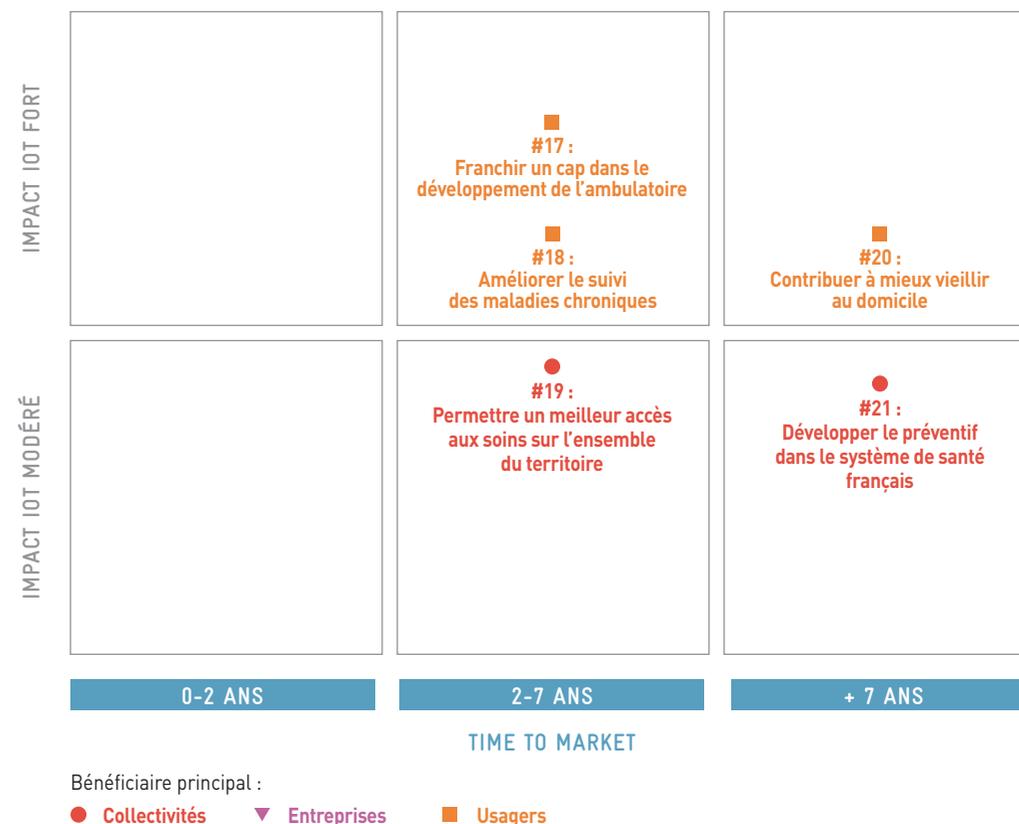
Les acteurs qui tireront leur épingle du jeu proposeront une offre utile et complémentaire aux moyens mis à disposition par les collectivités.

Face à cette myriade d'acteurs, ceux qui font le pari de l'autonomie au domicile connectée devront, non seulement proposer des services packagés adaptés à la situation de chacun (chaque senior a ses besoins propres, il n'y a pas d'accompagnement standard possible), mais ils devront également proposer des services et s'insérer dans le tissu local existant. En effet, la maturité des territoires en matière d'accompagnement des personnes âgées est hétérogène et les acteurs qui tireront leur épingle du jeu sauront proposer une offre utile et complémentaire aux moyens mis à disposition par les collectivités.

Il convient de souligner que les usagers des dispositifs de santé connectée, resteront probablement des seniors connectés : les acteurs de la santé connectée pourraient donc envisager de surfer sur la vague des générations afin d'effectuer une diversification stratégique naturelle vers le marché de l'accompagnement des seniors.

La période est donc bien aux mouvements et au foisonnement d'initiatives qui annoncent à la fois des recompositions, des combats et des alliances, entre des acteurs d'origines très différentes. Les prises de position des régulateurs et des organismes payeurs et les décisions sur les modèles de financement influenceront très fortement ces grandes évolutions.

SE SOIGNER, MIEUX VIEILLIR : IMPACT DE L'IOT SUR LES SOURCES DE VALEUR



Pour plus d'information sur l'évaluation du potentiel de l'IoT et du Time To Market, reportez-vous à la méthodologie p. 52.

LES 21 SOURCES DE VALEUR

MÉTHODOLOGIE

Une approche par la valeur

Cette étude vise à identifier et analyser les sources de valeur pour lesquelles l'IoT est un levier majeur. Ces sources de valeur relèvent soit de la performance des opérations, soit de l'amélioration de l'offre au client/usager, tant au niveau de l'expérience client que de la création de nouveaux services. L'étude propose d'évaluer la contribution de solutions IoT pour exploiter le potentiel de chacune de ces sources, par une analyse systémique (valeur d'usage & acceptabilité du marché, foisonnement de services IoT, environnement concurrentiel, cadre réglementaire, freins).

L'identification et l'analyse des sources de valeur

Nous avons conduit des interviews auprès d'une trentaine d'experts afin d'identifier les sources de valeur pour lesquelles l'IoT est un levier majeur. Ces sources de valeur apportent des réponses concrètes aux grands enjeux sectoriels énoncés tout au long de l'étude, et chacune est détaillée en annexe au travers d'une fiche synthétique.

Chaque fiche est structurée en 4 parties :

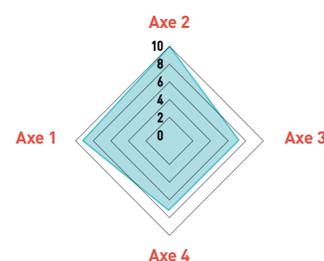
- / Enjeux associés à la source de valeur
- / Réponse apportée par les solutions IoT pour exploiter cette source de valeur
- / Analyse du potentiel de l'IoT sur la source de valeur, selon 4 axes :

Axe 1. La valeur d'usage & l'acceptabilité du marché : mesure la disposition du marché à accepter les services à base d'IoT selon leur utilité et les impacts sociaux et éthiques associés. Le rapport coût/bénéfice, qui conditionne l'acte d'achat, est un critère supplémentaire pour les sources de valeur orientées BtoC.

Axe 2. Le foisonnement de services IoT : évalue le nombre de services à base d'IoT développés et mis en marché.

Axe 3. L'environnement concurrentiel : mesure la capacité du marché à absorber de nouveaux acteurs.

Axe 4. La souplesse et l'évolutivité réglementaire : évalue la tendance de la législation à favoriser la mise en marché de solutions à base d'IoT.



/ Initiative innovante pour illustrer une forme de contribution possible de l'IoT

Cette analyse du potentiel de l'IoT est complétée par 3 éléments :

- Le bénéficiaire principal : usagers, entreprises, collectivités & territoires
- Le time to market estimé de mise en œuvre pour les services IoT : 0-2 ans, 2-7 ans, + 7 ans
- Les freins principaux à lever pour libérer ce potentiel

Source de valeur 1

Orienter les collectivités territoriales dans l'administration de leur plan de mobilité

QUELS ENJEUX ?

Croissance de la population urbaine. En 2050, le monde comptera environ 6 milliards de citoyens et plus de 80 % de la population sera urbaine¹.

Favoriser la mobilité. Le rôle des collectivités territoriales est entre autres de favoriser la mobilité dans des villes de plus en plus densément peuplées mais aussi en milieu rural, pour garantir à tous l'accès à la mobilité.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Diagnostiquer et évaluer l'impact des flux sur des échelles de temps courtes pour optimiser en continu la mobilité.

- L'IoT permet d'effectuer des mesures fiables des flux de mobilités et pourrait permettre aux collectivités de mieux gérer l'impact croissant des transports sur les territoires et sur l'environnement.
- Le déploiement à grande échelle de véhicules équipés de capteurs mesurant la qualité de l'air pourrait par exemple fournir une estimation plus fiable des niveaux de particules par rapport aux stations de mesure classiques.

20%
DU TRAFIC URBAIN
EST LIÉ À LA
RECHERCHE DE
STATIONNEMENT².

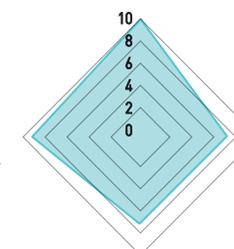
POTENTIEL : Une opportunité prometteuse à moyen terme conditionnée par un taux de déploiement important de l'IoT sur le territoire

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT permet de mesurer en continu les données liées à la mobilité. Le nombre et le type de mesures de l'environnement est quasiment illimité.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Le gain de valeur réside dans le raccourcissement du cycle effets mesurés/décision politique.



Environnement concurrentiel

Les réflexions menées aujourd'hui par les acteurs sous estiment le potentiel de l'IoT.

Souplesse & évolutivité réglementaire

Pas de contraintes réglementaires fortes car la supervision des flux de voyageurs est anonymisée.



+ 7 ans

Le financement de technologies à durée de vie faible peut se heurter aux politiques publiques à moyen et long terme.



Investissement des collectivités.

Cf. Méthodologie p. 52.

Monitorer les places de stationnement avec ParkingMap



La start-up française ParkingMap propose un service digital permettant de faciliter le stationnement urbain en se basant sur un réseau de capteurs vidéo qui cartographient en temps réel les places dispo-

nibles dans une rue. Les usagers sont guidés vers les places disponibles et les données récoltées permettent aux gestionnaires de mieux maîtriser le stationnement dans la ville.

1 : Banque Mondiale - 2017
2 : Caisse des Dépôts - 2018



QUELS ENJEUX ?

Qualité des infrastructures de transport en France. La France se classe au 8^e rang mondial pour la qualité de l'ensemble de ses infrastructures de transport. Elle se classe notamment 7^e pour la qualité des routes, 5^e pour la qualité des chemins de fer et elle investit davantage dans ses infrastructures de transport intérieur que ses proches voisins européens¹.

Coûts de maintenance et d'exploitation. Principal poste de dépense des opérateurs d'infrastructures, la maintenance et l'exploitation peuvent être largement optimisées.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Augmenter la fiabilité et le taux de disponibilité des infrastructures de transport.

- Les infrastructures et leurs équipements dotés de capteurs donne la possibilité aux gestionnaires de connaître plus finement la localisation des pannes et des dégradations, ce qui permet d'améliorer la finesse du diagnostic et la réactivité des opérations de maintenance nécessaires, notamment sur les routes qui se dégradent rapidement.
- Le nombre toujours plus important de véhicules connectés représente aussi une source de données encore peu exploitée par les gestionnaires d'infrastructures.

10 MILLIONS DE VÉHICULES SERONT CONNECTÉS EN FRANCE EN 2021 VS 1,9 EN 2016².

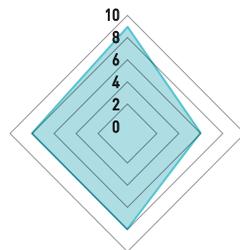
POTENTIEL : Un levier avéré d'économies et de qualité substantiel pour les gestionnaires d'infrastructures

Foisonnement de nouveaux services IoT

De nombreux cas d'usages à fort retour sur investissement compte tenu des difficultés inhérentes à la maintenance des infrastructures.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Un fort retour sur investissement dans la plupart des cas car le coût des solutions est largement inférieur aux coûts de réparation et d'interruption de service.



Environnement concurrentiel

La concurrence est plutôt modérée et l'avancement des projets est très hétérogène selon les acteurs.

Souplesse & évolutivité réglementaire

Pas de contraintes réglementaires supplémentaires liées à ces services.

TIME TO MARKET
0-2 ans

FREINS PRINCIPAUX
Coûts des capteurs pour les infrastructures étendues.

Cf. Méthodologie p. 52.

Simplifier la maintenance des routes grâce à la route connectée Eurovia



L'entreprise Eurovia, l'un des principaux acteurs mondiaux de la construction d'infrastructures de transport, a mis au point une route connectée. Cela leur permet de collecter des informations sur l'état de la chaussée et ainsi prévenir des dégradations avancées pour éviter les opérations

lourdes d'auscultation de la route. À l'aide de plusieurs capteurs installés sous la voie, cette route connectée évalue en temps réel l'endommagement de la chaussée en mesurant la température, la pression, l'humidité et la déformation. Les données sont récoltées via un véhicule patrouilleur équipé d'un lecteur RFID qui circule sur la route.

1 : The Global Competitiveness Report 2017 - 2018
2 : Statista, Projection du nombre de voitures connectées en circulation en France de 2015 à 2021 - 2017

QUELS ENJEUX ?

Fluidifier le trafic dans les villes. Outre les désagréments causés aux usagers, les ralentissements liés au trafic ont des conséquences économiques. Les coûts directs (carburant gaspillé, improductivité liée aux retards de salariés, coûts supplémentaires pour les transporteurs routiers) et indirects pourraient atteindre 22 milliards d'euros en 2030 pour la France¹.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Remonter les données du trafic en temps réel pour adapter les infrastructures à l'usage.

- Les nouvelles formes de mobilité ainsi que le nombre toujours plus important de véhicules imposent aux collectivités de réfléchir à de nouveaux moyens de faire cohabiter sur un même espace tous les utilisateurs des infrastructures de transport.
- L'IoT permet notamment de relever les données d'utilisation de la voirie.

64 HEURES
LE TEMPS MOYEN PASSÉ PAR UN AUTOMOBILISTE PARISIEN DANS LES EMBOUTEILLAGES EN 2016².

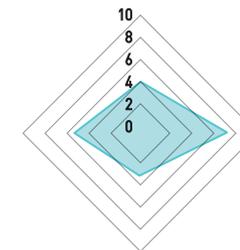
POTENTIEL : Un potentiel encore embryonnaire nécessitant une maturation technologique et réglementaire

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT constitue un socle pour les applications d'adaptabilité mais d'autres technologies peuvent remplir les mêmes fonctions sur cette source de valeur (ex : analyse d'image temps réel).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Pour que l'amélioration de la fluidité des transports soit notable, les solutions doivent être implémentées à large échelle.



Environnement concurrentiel

Les réflexions et expérimentations en cours portent plus sur le véhicule que sur la voirie.

Souplesse & évolutivité réglementaire

L'adaptation des schémas d'urbanisme et des règles de circulation répondent à des règles contraignantes.

TIME TO MARKET

2-7 ans
Les expérimentations montrent qu'une période d'adaptation des comportements sera nécessaire.

FREINS PRINCIPAUX
Implémentation à large échelle.

Cf. Méthodologie p. 52.

Une expérimentation de couloir de bus dynamique sur la métropole du Grand Lyon avec Egis



La ville de Lyon a connu une forte baisse des embouteillages grâce aux investissements réalisés pour fluidifier le trafic comme le projet Smart City Lyon et le programme Optimod Lyon. Egis a notamment expérimenté un couloir de bus dynamique qui permet d'affecter temporairement une voie de circulation aux bus. Cette affectation se fait de manière

dynamique, par allumage de LEDs au sol et de panneaux lumineux de rabattement, indiquant aux usagers la conduite à tenir lorsqu'un bus est en approche. Cette expérimentation a mis en évidence le temps nécessaire pour effectuer les réglages optimaux des solutions pour fluidifier le trafic.

1 : Centre for Economics and Business Research, évolution du coût des embouteillages en Europe et aux États-Unis - 2014
2 : INRIX Global Traffic Scorecard - 2017



QUELS ENJEUX ?

De plus en plus de voitures connectées.

Le marché de la voiture connectée a pesé 213 millions d'euros en France en 2016 et devrait atteindre 2,5 milliards d'euros en 2021 : on comptera alors plus de 10 millions de véhicules connectés en France¹.

D'une commodité de transport à une expérience de voyage. Les clients ne cherchent plus uniquement à posséder un moyen de transport mais se tournent vers des solutions de transport qui correspondent mieux à leurs besoins. Les constructeurs de véhicules se tournent donc vers la vente de services pour devenir des fournisseurs de mobilité et proposer à leurs clients l'ensemble de solutions de mobilité le plus complet et pratique, au plus proche de leurs besoins.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Communiquer entre Véhicule et Infrastructure.

- Le développement des communications V2I (Vehicle to Infrastructure) entre les véhicules et les infrastructures ces dernières années ouvre la voie à un grand nombre d'applications.
- Le projet Scoop co-financé par la commission européenne vise par exemple à équiper des routes et véhicules, qui peuvent ainsi échanger différentes informations notamment concernant la sécurité routière, les conditions de circulation ou encore les services offerts aux usagers.

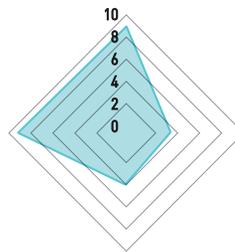
90% DES ACCIDENTS DE LA ROUTE CORPORELS SONT LIÉS AU FACTEUR HUMAIN EN FRANCE².

POTENTIEL : Un différentiateur marché clé reposant sur des alliances à géométrie variable entre acteurs des infrastructures et des véhicules
Foisonnement de nouveaux services IoT

De nombreux cas d'usages se basant sur la communication entre véhicules et infrastructures ont été identifiés.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les services V2I sont susceptibles de devenir des différenciateurs marché entre les services de transport.

**Souplesse & évolutivité réglementaire**

La réglementation doit mieux anticiper les évolutions liées à ces services.

Environnement concurrentiel

Une grande majorité des opérateurs de transport développent des services V2I mais les gestionnaires d'infrastructures cherchent à garder le monopole sur le contrôle des services liés aux infrastructures.

**TIME TO MARKET**

2-7 ans
Les services se développent conjointement à la généralisation des véhicules et infrastructures connectés.



FREINS PRINCIPAUX
Complexité de la mise en place et normalisation des solutions.

Cf. Méthodologie p. 52.

Guidage d'une voiture autonome PSA à l'arrivée d'une barrière de péage

En collaboration avec Vinci Autoroutes, PSA est parvenu à faire circuler l'un de ses prototypes autonomes à travers un péage en déployant un système de communication

véhicule-infrastructure. Ce dernier guide le véhicule 500 mètres en amont de l'arrivée à la barrière de Saint-Arnould et le dirige jusqu'à la voie à prendre.

1 : Statista, Projection du nombre de voitures connectées en circulation en France de 2015 à 2021 - 2017
2 : Bilan annuel de l'accidentalité routière en France - 2016



QUELS ENJEUX ?

Des coûts élevés pour la maintenance et la gestion. Les dépenses de maintenance curatives et les interruptions de services associées sont parmi les postes de coûts les plus importants des opérateurs de transport.

Vers la maintenance prédictive. La maintenance prédictive pourrait permettre de réduire largement les coûts d'entretien des services de transport en permettant notamment de prédire la durée de vie de certains éléments critiques et ainsi d'anticiper les opérations de maintenance à effectuer.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Gagner en finesse de diagnostic tant sur la localisation de la panne que sur sa nature.

La gestion efficace d'une flotte de véhicules doit intégrer de nombreux paramètres tels que le suivi et la gestion préventive de l'entretien (ex : révisions effectuées au kilométrage prévu), le suivi et le contrôle des véhicules. L'IoT permet dans de nombreux cas de suivre plus efficacement ces paramètres sur une flotte de véhicules.

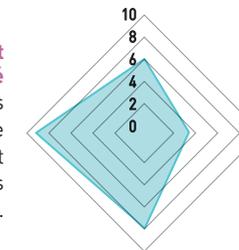
24,7 MD\$
LE MARCHÉ ESTIMÉ DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIONNELLE EN 2019 DANS LE MONDE¹.

POTENTIEL : Un marché déjà structuré et dont le potentiel sera décuplé grâce aux progrès de l'intelligence artificielle
Foisonnement de nouveaux services IoT

Beaucoup de services de gestion de flotte existent déjà mais le potentiel des nouveaux services est fort sur la maintenance notamment grâce à l'IA.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

L'amélioration des opérations de maintenance (délais, coûts) permet de diminuer le temps d'indisponibilité.

**Souplesse & évolutivité réglementaire**

Pas de contraintes réglementaires supplémentaires liées à ces services.

Environnement concurrentiel

Les constructeurs et les équipementiers sont présents sur ces marchés.

**TIME TO MARKET**

0-2 ans



FREINS PRINCIPAUX
Coûts et intégration des capteurs.

Cf. Méthodologie p. 52.

Le pneu connecté Michelin pour suivre une flotte de véhicule

Le manufacturier français Michelin a dévoilé récemment une gamme de pneus connectés dotés d'une puce RFID permettant de transmettre des informations concernant notamment l'usure, la pression et la température des pneumatiques.

Selon le constructeur, un tiers des pannes des poids lourds sont liées à un incident pneumatique et 90 %

de ces incidents pourraient être évités avec une bonne surveillance de la pression.

De nouveaux services digitaux dévoilés par Michelin se basant sur ce pneu connecté permettent de réduire les coûts de maintenance et d'optimiser la gestion des flottes de poids lourds notamment.



1 : ABI Research, Maintenance analytics - 2014

QUELS ENJEUX ?

La voiture individuelle, mode de transport privilégié. La voiture reste le moyen de transport privilégié des Français pour la quasi-totalité des trajets du quotidien. 67 % disent l'utiliser pour aller au travail ou sur leur lieu d'études (contre 61 % pour la moyenne des Européens)¹.

Des difficultés d'accès à la multimodalité. Pour les Français, le recours à la voiture comme moyen de transport privilégié s'explique par une difficulté d'accès aux moyens de transport en commun ainsi qu'à un développement insuffisant de l'intermodalité des modes de transport¹.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Fournir des données concrètes, précises et fiables sur la fréquentation réelle de passagers.

L'IoT permet aux opérateurs de récolter les données d'utilisation des services de transport et d'agir rapidement afin de maintenir le confort des usagers, la rapidité du service et l'information aux voyageurs pour une expérience utilisateur de qualité. Il permet aux opérateurs d'optimiser l'organisation et la rentabilité des services de transport.

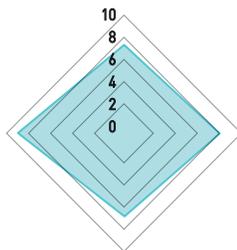
POTENTIEL : Une attente forte des usagers et un marché favorable

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT permet de remonter de nombreuses données relatives aux flux de voyageurs et aux véhicules.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les usagers sont toujours plus exigeants concernant la qualité des services de transport.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Une attention particulière sera portée à l'utilisation des données personnelles des usagers.

Environnement concurrentiel

L'intensité concurrentielle est plutôt faible et les acteurs sont essentiellement des start-up.



0-2 ans



Nombre important de capteurs pour assurer la complétude d'un service (barrières financières à l'entrée).

Cf. Méthodologie p. 52.

Car@scol, l'innovation qui sécurise le transport scolaire

La start-up Groupeer propose avec Transdev une solution qui permet de compter les enfants et vérifier s'ils sont bien montés/descendus au bon arrêt. La solution garantit qu'aucun enfant n'a été oublié à bord. L'équipement ? Un bracelet connecté (non géolocalisé) pour les enfants et une application mobile pour les parents et le conducteur.

Ce système renforce la sécurité des enfants grâce au comptage en temps réel dans le bus. Il permet aussi d'anticiper les absences, de garder des places à bord et d'envoyer aux parents des messages rassurants. En cas de problème, le transporteur, lui, est alerté immédiatement et peut ainsi être plus réactif.

groupeer



QUELS ENJEUX ?

Mobility as a Service : une nouvelle façon de se déplacer. Le concept de Mobility as a service (MaaS) constitue une nouvelle façon d'envisager un système de transport orienté vers les services à l'utilisateur. Cela se traduit par une coopération transparente entre les différents acteurs pour offrir un service de transport de porte à porte, personnalisable et peu coûteux, répondant au besoin de mobilité de l'utilisateur.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Contribuer à développer une réelle intermodalité via un déploiement à grande échelle.

- Si la géolocalisation des moyens de transport n'est pas nouvelle, c'est le déploiement à grande échelle des moyens de localisation en temps réel qui permet de penser des solutions de connexion intermodales adaptatives.
- L'IoT pourrait permettre de développer de nouveaux services comme les bus à la demande ou encore d'améliorer l'offre de vélos en free-floating.

88% DES HABITANTS DU CENTRE-VILLE D'OSLO NE POSSÈDENT PAS DE VOITURES DANS LA NOUVELLE ZONE PIÉTONNE DE 1,7 KM².

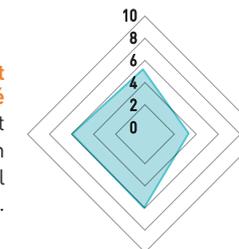
POTENTIEL : Un impact limité de l'IoT dans un marché déjà exploité

Foisonnement de nouveaux services IoT

La valeur principale provient de l'exploitation des données dont une partie est fournie par l'IoT.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Un bénéfice important mais aussi un changement culturel pour les usagers.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Les politiques publiques de nombreuses grandes villes vont limiter l'utilisation des voitures dans les villes et donc accélérer le MaaS.

Environnement concurrentiel

Le modèle d'affaires doit prendre en compte la gratuité communément admise des données de transport.



2-7 ans

À moyen terme, la limitation du nombre de véhicules personnels dans les grandes villes sera un facteur fort de développement de solutions multimodales.



Interopérabilité des systèmes entre opérateurs de transport.

Cf. Méthodologie p. 52.

Optymod, de nouveaux services de mobilité pour la métropole du Grand Lyon

GRAND LYON

Le Grand Lyon a mis en place une base de données des mobilités sur son territoire et mène diverses expérimentations. Parmi ces expérimentations, l'application Optymod offre aux usagers un service numérique de guidage innovant, se différenciant des autres par :

- Une couverture complètement multimodale pour les transports en commun, les modes doux et la voiture personnelle (itinéraires, guidage, infos parkings, etc.).
- Une information prédictive et comparative des moyens de transport en fonction du trafic routier.



QUELS ENJEUX ?

Le nombre de colis en forte croissance. En 2016, plus de 460 millions de colis ont été livrés soit une hausse de 14 % par rapport à 2015¹.

De nombreuses difficultés de livraison. 70 % des acheteurs en ligne ont déjà été confrontés à des problèmes de livraison² avec parmi les cas les plus fréquents, les retards, les détériorations et pertes de colis².



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Améliorer la précision des plages horaires des livraisons.

- La géolocalisation va permettre d'informer le consommateur sur le suivi de sa commande et sur les retards éventuels.
- Couplée à une planification d'itinéraire fine, la géolocalisation pourra réduire à quelques minutes la largeur de la plage horaire prévue, et de la réévaluer en temps réel.

Vérifier l'intégrité des marchandises pendant le transport.

- Les informations remontées par l'IoT permettent d'automatiser et de fiabiliser le respect de la chaîne du froid des produits alimentaires et des marchandises sensibles tels que les médicaments ou le transport d'organes. De plus, l'IoT permet de détecter les chocs sur les objets de valeur.
- À terme, les capteurs pourraient se démocratiser à l'ensemble des envois et même être intégrés aux colis pour garantir au récepteur qu'ils n'aient pas été préalablement ouverts.

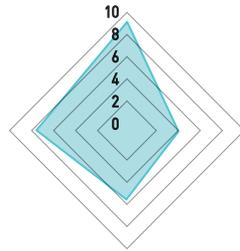
POTENTIEL : Un différentiateur fort dans un marché très concurrentiel qui sera accéléré par la baisse du coût des capteurs

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'exigence de qualité de plus en plus forte des consommateurs pousse les entreprises à mettre en place de nombreuses solutions plus performantes et plus précises pour les fidéliser.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Le rapport coût/bénéfice de ces services premium diminue avec le coût des capteurs.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Les droits du client dans les contrats doivent être adaptés à la nouvelle maille de livraison (dernier kilomètre voire dernier mètre).



0-2 ans



Identification de ROI probants pour lancer des projets.



QUELS ENJEUX ?

Un taux de retours important. En 2016, le taux moyen des retours e-commerce en France était de 10 %¹.

Un cadre réglementaire fort qui stimule les flux de retour.

La loi Hamon de 2014 permet aux Français de disposer d'un délai de 14 jours pour se rétracter sans avoir à se justifier.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Connecter de nouveaux points de collecte.

- L'IoT permet aux usagers de rendre leurs achats directement depuis une boîte aux lettres connectée, consigne connectée ou depuis le coffre de leur véhicule sans avoir à attendre en bureau de poste.
- Les livreurs peuvent optimiser leurs trajets de collecte en fonction des informations remontées par les points de collecte connectés. Ils n'ont plus à vérifier manuellement si les points de collecte sont remplis ou non.
- Pour la gestion des déchets, des capteurs connectés apparaissent sur les bennes à ordures afin de faciliter leurs ramassages par les camions poubelles. À terme, des modèles de prévision pourront voir le jour afin de mieux ajuster les trajets aux besoins réels.

10% C'EST LE TAUX MOYEN DES RETOURS E-COMMERCE EN FRANCE EN 2016¹.

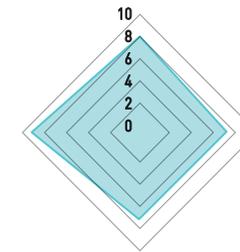
POTENTIEL : Un levier de performance opérationnelle à activer rapidement car le marché est favorable

Foisonnement de nouveaux services IoT

La mise en place d'une logistique des retours devient une obligation pour les entreprises. Cependant son déploiement et sa gestion reste complexe à mettre en œuvre. C'est pourquoi l'IoT propose de nombreux services permettant l'automatisation des process et le suivi des colis.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Le critère des retours devient une obligation dans le secteur du e-commerce.



Souplesse & évolutivité réglementaire

À l'image de loi Hamon sur le délai de rétractation, la réglementation semble bien s'adapter.



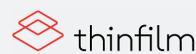
0-2 ans



REFONTE DU MODÈLE OPÉRATIONNEL
La refonte profonde des processus de collecte nécessite un investissement important pour les fournisseurs, qui ne sera amorti que dans la durée.

Cf. Méthodologie p. 52.

Diageo et Thinfilm testent leur bouteille connectée



L'entreprise de spiritueux britannique Diageo et l'entreprise d'impression électronique norvégienne Thinfilm ont collaboré au développement d'un prototype d'étiquette connectée sur les bouteilles de whisky Johnny Walker

Blue Label. En passant son smartphone sur celle-ci, le consommateur peut vérifier l'intégrité de la bouteille en s'assurant qu'elle n'ait pas été ouverte lors du transport mais aussi obtenir des informations promotionnelles ainsi que des idées de cocktails.

1 : FEVAD - 2017
2 : IntiSell/Ipsos - 2016



Le Domino, envoyer un colis depuis sa boîte aux lettres



La Poste invente Domino, un bouton connecté qui permet d'envoyer des colis sans se déplacer ni même les emballer. Ce petit objet aimanté s'installe directement à

l'intérieur de la boîte aux lettres des particuliers : il suffit alors de déposer le colis dans la boîte aux lettres et d'appuyer sur le bouton pour l'expédier. Le facteur est prévenu et viendra récupérer et emballer l'objet.

1 : Ecommerce Europe - 2016

QUELS ENJEUX ?

La logistique du dernier kilomètre représente des coûts importants.

20 % des coûts de logistique sont dédiés à la logistique du dernier kilomètre¹.

L'essor de la logistique du dernier kilomètre créé des embouteillages.

En France, 32 % de la circulation en centre-ville est causée par la logistique urbaine².



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Monitorer la capacité de stockage et de livraison.

- Les informations remontées (capteurs de remplissage pour les entrepôts et les véhicules) permettent de mutualiser les véhicules de livraison et d'optimiser les capacités des entrepôts.
- À terme, il sera possible de payer un service premium permettant d'utiliser la capacité résiduelle des véhicules en déploiement dès que ceux-ci commencent à se vider.
- Les délais de livraison sont ainsi raccourcis, les coûts sont réduits et le nombre de véhicules diminue.

20% C'EST LA PART DES COÛTS LOGISTIQUES DÉDIÉS À LA LOGISTIQUE DU DERNIER KILOMÈTRE!

Suivre les colis par entreprise.

- L'appairage entre le traceur des colis et le véhicule permet un suivi optimisé. Une géolocalisation directe du colis est aussi envisageable du point de vue technologique.

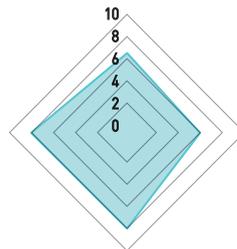
POTENTIEL : Un levier d'optimisation des flux dont le potentiel est conditionné par la maturité des solutions

Foisonnement de nouveaux services IoT

De nombreux services de plateformes de mutualisation se développent sur la base de l'IoT (appairage colis avec la capacité du véhicule, avec la capacité des entrepôts etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

La mutualisation permet l'optimisation de l'efficacité du processus logistique. Le déploiement d'un service premium potentiel pourra être source de valeur pour les logisticiens.

**Souplesse & évolutivité réglementaire**

Pas de fortes contraintes réglementaires.

TIME TO MARKET

2-7 ans

Pas de solutions IoT probantes orientées vers la mutualisation des capacités de stockage et de livraison.

FREINS PRINCIPAUX

Coût de mise en place. Mise au point du système en lien avec le planificateur de tournées.



QUELS ENJEUX ?

La réception des livraisons considérée comme une contrainte forte.

En France, en 2015, 81 % des français considèrent que la livraison est une « prise de tête » avec parmi les problèmes les plus récurrents, des créneaux horaires non spécifiés, non respectés, livreurs injoignables, emploi du temps bloqué¹.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Connecter de nouveaux points de livraison.

- L'IoT connecte de nouveaux points de livraison, faciles d'accès pour les livreurs, qui rendent possible la livraison en H+ (dans les heures qui suivent la prise de commande).
- Les consommateurs n'ont plus à attendre leurs commandes chez eux et les livreurs n'ont plus à attendre devant la porte pour savoir si l'acheteur est présent chez lui ou non.
- Parmi les nouveaux points de livraison on retrouve : les consignes et boîtes aux lettres connectées, la livraison à domicile en l'absence du consommateur grâce à une serrure connectée et la livraison directement dans le coffre du véhicule du particulier.

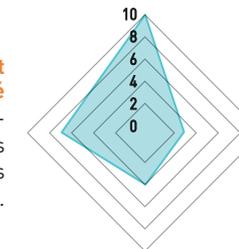
POTENTIEL : Un vecteur d'optimisation opérationnelle et de satisfaction client majeur sur le segment du H+ qui explosera à moyen terme

Foisonnement de nouveaux services IoT

Les services de points connectés se multiplient (livraison à domicile sans l'acheteur, livraison dans le coffre, etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Un marché massif atteignable avec des solutions simples mais des questions de sécurité demeurent.

**Souplesse & évolutivité réglementaire**

Les interventions de tiers dans les propriétés des particuliers doivent être encadrées.

TIME TO MARKET

2-7 ans

Les consommateurs perçoivent moins les équipements connectés comme des gadgets. L'apparition de cas d'usage concrets et la familiarisation des usagers avec la technologie prédisent un time to market proche.

FREINS PRINCIPAUX

Acceptabilité et sécurité des livraisons au domicile et dans le véhicule des particuliers.

Cf. Méthodologie p. 52.

FM Logistic, mutualisation du secteur de l'hygiène-beauté



L'entreprise française FM Logistic a mis en place des « pooling » qui consistent à regrouper les flux d'un « pool » d'entreprises d'un même secteur.

À titre d'exemple, son pool sur son site de Château-Thierry lui permet de gérer les flux de distribution de cinq géants de l'hygiène-beauté (Colgate, Henkel, GSK, Sara Lee et Eugène Parma).

1 : PIPAME - 2009
2 : Centre-Ville en Mouvement - 2018



QUELS ENJEUX ?

La réception des livraisons considérée comme une contrainte forte.

En France, en 2015, 81 % des français considèrent que la livraison est une « prise de tête » avec parmi les problèmes les plus récurrents, des créneaux horaires non spécifiés, non respectés, livreurs injoignables, emploi du temps bloqué¹.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Connecter de nouveaux points de livraison.

- L'IoT connecte de nouveaux points de livraison, faciles d'accès pour les livreurs, qui rendent possible la livraison en H+ (dans les heures qui suivent la prise de commande).
- Les consommateurs n'ont plus à attendre leurs commandes chez eux et les livreurs n'ont plus à attendre devant la porte pour savoir si l'acheteur est présent chez lui ou non.
- Parmi les nouveaux points de livraison on retrouve : les consignes et boîtes aux lettres connectées, la livraison à domicile en l'absence du consommateur grâce à une serrure connectée et la livraison directement dans le coffre du véhicule du particulier.

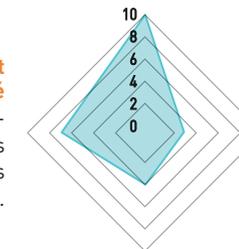
POTENTIEL : Un vecteur d'optimisation opérationnelle et de satisfaction client majeur sur le segment du H+ qui explosera à moyen terme

Foisonnement de nouveaux services IoT

Les services de points connectés se multiplient (livraison à domicile sans l'acheteur, livraison dans le coffre, etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Un marché massif atteignable avec des solutions simples mais des questions de sécurité demeurent.

**Souplesse & évolutivité réglementaire**

Les interventions de tiers dans les propriétés des particuliers doivent être encadrées.

TIME TO MARKET

2-7 ans

Les consommateurs perçoivent moins les équipements connectés comme des gadgets. L'apparition de cas d'usage concrets et la familiarisation des usagers avec la technologie prédisent un time to market proche.

FREINS PRINCIPAUX

Acceptabilité et sécurité des livraisons au domicile et dans le véhicule des particuliers.

Cf. Méthodologie p. 52.

Amazon Key In-Car livre directement dans le coffre des particuliers



Amazon a lancé le 24 avril 2018 son programme Amazon Key In-Car dans plus de 37 villes aux États-Unis qui permet à ses membres premium d'être livrés gratuitement dans leur véhicule. Le service n'est pour l'instant disponible que pour les propriétaires de modèles récents (après 2015)

de Chevrolet, Buick, GMC, Cadillac abonnés au service d'assistance OnStar et pour les propriétaires de Volvo abonnés au service d'assistance OnCall. Le système repose sur la connexion internet du véhicule fournissant au livreur un accès temporairement le temps de la livraison.

1 : Opinion Way pour GLS - 2015

QUELS ENJEUX ?



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Les tarifs de l'énergie augmentent. Les tarifs de l'électricité ont augmenté de 0,8 % depuis le 1^{er} février 2018 pour les particuliers après une hausse de 1,7 % en 2017¹.
La demande de sécurité est en hausse. En France, en 2017, le segment de la sécurité dans le logement connecté représente 240 millions US\$. On estime que ce montant va tripler dans les cinq prochaines années².

Surveiller le logement, contrôler l'accès à distance et alerter l'utilisateur en cas de situations anormales.

- Les équipements de sécurité (caméras, détecteurs de présence, serrures connectées) peuvent être contrôlés à distance et agir de façon coordonnée.
- Les serrures connectées, permettant un contrôle d'accès à distance, sont particulièrement intéressantes depuis l'arrivée d'Airbnb en France.

Piloter ses équipements avec des interfaces simples pour consulter sa consommation d'énergie et améliorer son confort.

- Le pilotage des équipements d'énergie et de confort (volets roulant, portail, éclairage) permet de gérer sa consommation et d'automatiser des tâches répétitives.
- En revanche, le rapport coût/bénéfice des solutions proposées actuellement n'est pas assez intéressant pour passer du marché de niche au marché grand public : leur coût est encore élevé et le pilotage par segment parfois peu « user friendly ».

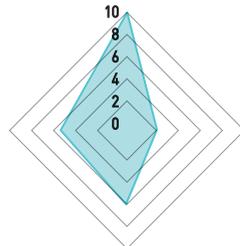
POTENTIEL : De nombreuses solutions IoT probantes mais des craintes liées à l'utilisation des données sur un marché dominé par les géants du numérique

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT développe de nombreux services sur chaque segment du logement (thermostat et électroménager connectés, ampoules et serrures intelligentes, etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Des solutions jugées de moins en moins gadget et qui commencent à se démocratiser, même si le respect de la vie privée reste un enjeu central. De plus, la non-nocivité des ondes reste à démontrer.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Le droit de disposer de sa propre donnée et d'en connaître l'usage n'est pas encore acquis.

Environnement concurrentiel

Un marché très dynamique avec tout type d'acteurs (industriels, énergéticiens, GAFA, start-up) qui est largement dominé par les géants du numérique.



TIME TO MARKET
 2-7 ans
 Apparition de cas d'usage concrets et baisse des prix des équipements.



FREINS PRINCIPAUX

- Protection des données privées.
- Inquiétudes sur la nocivité des ondes.
- Interopérabilité des équipements connectés.
- Facilité d'installation.

Cf. Méthodologie p. 52.

Vinvt Smarthome, s'adresser aux intrus pour les faire fuir



L'entreprise américaine Vivint Smart Home propose des caméras de sécurité qui permettent de s'adresser à un potentiel intrus. Dès qu'une anomalie est détectée, la

caméra envoie une alerte au propriétaire qui peut alors s'adresser directement au visiteur importun afin de le faire partir.

1 : ADEME - 2011
 2 : Statista Smart Home - 2017



QUELS ENJEUX ?



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Un intérêt croissant pour l'assistance vocale.
 1 Français sur 10 se déclare très intéressé par l'assistance vocale à domicile¹.
 45 millions d'enceintes intelligentes ont été vendues dans le monde entre 2015 et 2017².
Les consommateurs manquent d'informations.
 La moitié des fabricants d'objets connectés ne fournit pas aux consommateurs la liste des objets connectés compatibles entre eux³.

Piloter de manière unifiée les équipements dans le logement au travers de scénarios d'usage.

- La valeur du logement connecté consiste à dépasser le pilotage cloisonné des équipements par segment (confort, sécurité, énergie, loisir, etc.) pour proposer aux occupants une gestion unifiée et simplifiée de leur logement, au travers d'une interface unique et ergonomique.
- L'interface la plus répandue aujourd'hui est l'enceinte intelligente qui permet de piloter à la voix l'ensemble des équipements du logement. Elles sont aujourd'hui majoritairement utilisées pour piloter la musique et la télévision.
- Associées au perfectionnement de l'intelligence artificielle, les données remontées par les équipements connectés permettront à terme d'apporter un service à forte valeur : la création de scénarios d'usage intelligents, adaptés au mode de vie de chaque occupant.
- À titre d'illustration, les équipements pourraient détecter l'absence d'occupant dans le logement pour fermer des volets, couper les appareils en veille, éteindre l'éclairage, activer l'alarme et la caméra de surveillance.

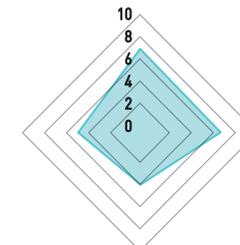
POTENTIEL : Un potentiel de services reposant sur les progrès de l'intelligence artificielle mais les questions liées à la protection des données conditionnent leur commercialisation

Foisonnement de nouveaux services IoT

Grâce à l'intelligence artificielle, les scénarios de vie liés au suivi du comportement des individus et à l'évolution de l'environnement sont en plein essor (ouverture des volets en cas d'incendie, etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les solutions non intrusives et simple d'utilisation qui s'adaptent à l'occupant pourraient intéresser un nombre croissant d'utilisateurs.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Le droit de disposer de sa propre donnée et d'en connaître l'usage n'est pas encore acquis. Les nombreuses données personnelles que nécessitent les scénarios d'usage sont particulièrement sensibles.



TIME TO MARKET
 + 7 ans
 L'utilisation des données personnelles reste sensible et la technologie n'est pas encore assez mature.



FREINS PRINCIPAUX

- Protection des données privées.
- Inquiétudes sur la nocivité des ondes.
- Pertinence des résultats des algorithmes.

Cf. Méthodologie p. 52.

Arkadea, des scénarios d'usage pour les occupants



Le promoteur immobilier ARKADEA, né du partenariat entre Poste Immo et Icade Promotion, propose un équipement d'objets connectés (thermostats, détecteurs de présence, caméra, ampoules, stores électriques, etc.) raccordés à la plateforme de service « le Hub numérique » permettant de faire interagir ces objets, en jouant des

scénarios suivant le profil de l'occupant. Ainsi, il est possible pour une famille d'avertir les parents lorsque les enfants rentrent de l'école, de réduire les consommations électriques lors d'absences courtes et de limiter l'usage de certains appareils dangereux en cas d'absence des parents.

1 : GFK - 2017. 2 : Consumer Intelligence Research Partners - 2018. 3 : UFC Que choisir - 2017



QUELS ENJEUX ?

Dans le bâtiment, 75 % des coûts de gestion sont dédiés à l'exploitation et à la maintenance¹.

Des coûts conséquents pour les entreprises.

En France, en 2017, chaque mètre carré de bureau a coûté en moyenne 822 € (loyer et assurance, taxes, exploitation du bâtiment, services, moyens et équipements, RH de la direction de l'environnement de travail)².

QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Améliorer la gestion technique du bâtiment.

- L'IoT rend possible le pilotage de la gestion énergétique, le contrôle de la qualité environnementale et la maintenance prédictive des équipements.
- Les capteurs remontent les informations sur le fonctionnement des équipements du bâtiment (chauffage, ventilation, climatisation) pour aider le gestionnaire à prendre les bonnes décisions et assurer une traçabilité des prestataires de facility management depuis la demande d'intervention jusqu'à la réalisation du travail.
- La gestion technique est facilitée par le Building Information Modeling (BIM), représentation numérique en 3D du bâtiment, que l'IoT alimente d'informations dynamiques permettant au gestionnaire d'être informé sur les besoins du bâtiment et d'optimiser ses opérations de maintenance.

Optimiser les espaces de travail.

- Les capteurs RFID, beacons et détecteurs de mouvement remontent des informations sur les comportements des occupants et la façon dont ils s'approprient leurs espaces afin de modéliser une organisation optimale de l'environnement de travail.

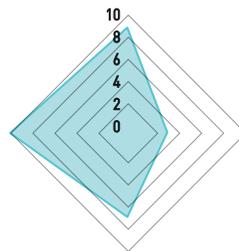
POTENTIEL : Des gains très importants pour les acteurs de la filière qui se positionnent massivement afin de développer notamment l'interaction BIM-IoT

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT permet d'implémenter de nombreux services liés à la gestion des fluides, à la sécurité, au confort et aux flux de personnes (détecter les pannes, surveiller la qualité de l'air, connaître la disponibilité des salles de travail, etc.).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

La maîtrise de la consommation énergétique des bâtiments est un levier phare des politiques RSE. Par ailleurs, l'IoT permet d'améliorer le bien-être des collaborateurs et le pilotage des sous-traitants.



Souplesse & évolutivité réglementaire

L'activité réglementaire soutenue (groupes travail droit numérique et bâtiments), devrait permettre de clarifier notamment les questions de propriété de données.

Environnement concurrentiel

Un marché foisonnant porté par la dynamique autour du Building Information Modeling (BIM).

TIME TO MARKET

2-7 ans

Le BIM favorise l'essor de services IoT mais des problèmes d'interopérabilité subsistent.

FREINS PRINCIPAUX

- Interopérabilité des équipements connectés.
- Coûts de mise en œuvre pour les bâtiments existants.

Cf. Méthodologie p. 52.

Wavely, le bruit pour détecter les anomalies

La start-up lilloise Wavely est une société créée en avril 2017 spécialisée dans le développement de capteurs acoustiques intelligents et connectés pour détecter des anomalies. Historiquement, et encore aujourd'hui, de nombreux techniciens détectent « à l'oreille » un

dysfonctionnement sur un équipement. Ainsi, Wavely déclare être capable de détecter les fuites de gaz avant d'avoir à attendre une certaine concentration de gaz pour prévenir le danger.



QUELS ENJEUX ?

Un poids des dépenses de logement important pour les plus démunis.

Les 10 % des Français les plus modestes consacrent 42 % de leur revenu pour leur logement, soit quatre fois plus que les 10 % les plus aisés¹.

L'économie collaborative est très forte en France.

Plus d'1/3 des Français sont utilisateurs de plateformes collaboratives en 2016, soit le taux le plus élevé d'Europe².

QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Faciliter le partage d'espace dans les immeubles résidentiels.

- L'IoT informe les locataires sur la disponibilité des équipements (ex : machines à laver) et permet d'analyser les usages des occupants afin de mieux repenser l'agencement des zones communes.
- Il rend possible un suivi personnalisé des consommations dans les espaces partagés et facilite l'arrivée comme le départ des nouveaux venus via un contrôle d'accès digitalisé.
- L'IoT peut notamment contribuer au développement du « coliving », un mode de vie communautaire reposant sur une mutualisation des espaces partagés (coworking, salle de sports, salle de cinéma, etc.).

Faciliter le partage d'espaces ouverts aux non-résidents.

- L'IoT permet de simplifier la gestion et le contrôle d'accès d'espaces qui s'ouvrent aux non-résidents. L'exemple le plus emblématique est celui des parkings : l'IoT permet l'identification automatisée des places vacantes et un contrôle d'accès à distance via des portes de parkings connectées.
- Les gestionnaires et les habitants in fine diversifient leurs revenus et permettent aux usagers externes de bénéficier de ces espaces près de chez eux à moindre coût.

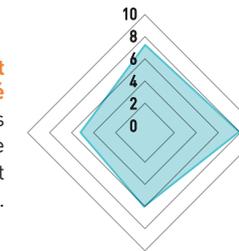
POTENTIEL : L'IoT permet de concevoir des solutions de partage d'espace dont la diffusion repose sur une évolution des modes vie, vers plus de communautaire

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT est un élément clé qui alimente les applications de partage d'espace permettant le monitoring des espaces partagés, un contrôle d'accès à distance et un suivi des consommations personnalisés.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Le partage d'équipements de vie quotidienne nécessite un changement culturel important.



Souplesse & évolutivité réglementaire

La réglementation des usagers sera à la main des copropriétés et dépendra donc de la volonté des conseils syndicaux.

Environnement concurrentiel

Le marché, naissant en France, commence à se développer notamment aux États-Unis.

TIME TO MARKET

+ 7 ans

Le partage d'espace se développera avec une évolution des modes de vie.

FREINS PRINCIPAUX

- Protection des données privées.
- Inquiétude sur la nocivité des ondes.
- Adhésion des concepteurs de bâtiments résidentiels.

Cf. Méthodologie p. 52.

Le POP, un bouton connecté pour accéder à des informations en instantané



La société lyonnaise Pop'n link propose des boutons connectés sur lesquels l'utilisateur passe son smartphone pour avoir accès instantanément à de nombreuses informations sans avoir à télécharger d'applications ni communiquer d'informations personnelles. Leur offre

Pop'n stay de boutons connectés dans les logements permet notamment aux locataires d'avoir accès aux informations telles que le code wifi, les coordonnées des personnes à contacter en cas de problème, les endroits aux alentours à visiter et les règles de vie à respecter.

1 : Mission interministérielle de la qualité des constructions publiques - 2006. 2 : Arseg, Association des directeurs de l'environnement de travail - 2017



1 : Insee, Observatoire des inégalités - 2013
2 : Eurobaromètre, Commission Européenne - 2016

QUELS ENJEUX ?

Le système énergétique se décentralise avec le développement de microgrids à l'échelle locale.

On estime qu'en 2022 le marché mondial du microgrid atteindra 31,5 milliards d'euros¹.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Remonter régulièrement les index.

- Les compteurs communicants, qui reposent sur l'IoT, font la liaison entre le bâtiment et le système électrique. Ils remontent les informations via les index aux distributeurs et producteurs qui répartissent les surplus énergétiques.
- Ils contribuent au développement des microgrids, réseaux énergétiques de petite taille fondés sur la production locale (panneaux photovoltaïque, mini-éoliennes, piles à combustion).
- Les avantages de la décentralisation sont la résilience du réseau, la réduction de la facture énergétique, les économies d'investissement sur le réseau et l'approvisionnement des zones où le réseau est défectueux, comme les zones rurales isolées.

31,5 MDS€ C'EST LE MARCHÉ MONDIAL DU MICROGRID ESTIMÉ EN 2022¹.

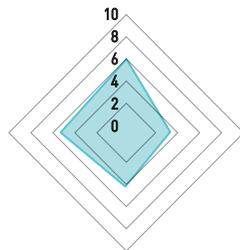
POTENTIEL : L'évolution des technologies devrait permettre une multiplication des applications IoT dont le compteur communicant est aujourd'hui l'une des premières briques

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT via les compteurs communicants contribue au développement des microgrids sans être le cœur du système.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les collectivités vont pouvoir valoriser leurs réseaux locaux. Il s'agit par ailleurs d'une étape essentielle dans la diversification du bouquet énergétique.



Environnement concurrentiel

Le marché des compteurs communicants est très mature. Celui des systèmes de gestion automatisés des microgrids est plus ouvert.

Souplesse & évolutivité réglementaire

Fin 2017, la délibération du Conseil de Régulation de l'Énergie sur l'autoconsommation collective a donné un cap. Le cadre réglementaire devrait être défini sur 2018.



2-7 ans

Le développement des microgrids demande une réorganisation et un investissement important.



Coûts de mise en œuvre, d'intégration et d'interconnexion de réseaux.

Cf. Méthodologie p. 52.

Brooklyn MicroGrid : échanges d'énergie solaire entre voisins

Le projet de réseau de distribution physique Brooklyn MicroGrid aux États-Unis se divise en deux volets :

- Producteurs/consommateurs équipés de panneaux photovoltaïques.
- Bâtiments consommateurs divisés en trois groupes selon leur degré de criticité.

Les compteurs communicants remontent les informations de consommation des différents acteurs à l'échelle locale ce qui permet l'échange entre producteurs et consommateurs. Ces échanges s'appuient sur la technologie Blockchain Ethereum qui offre un registre infalsifiable et décentralisé des transactions.



1 : Market and Market - 2017



QUELS ENJEUX ?

Une nouvelle prise en charge des patients. La chirurgie ambulatoire désigne l'hospitalisation de moins de 12 heures sans hébergement de nuit. La prise en charge repose sur la mise en place d'une surveillance post-opératoire en salle de réveil permettant, sans risque avéré, la sortie du patient le jour même de son admission. **Un enjeu économique important.** Ce mode de prise en charge du patient représente un enjeu économique important pour les hôpitaux mais aussi pour la qualité des soins apportés aux patients. Ainsi, le gouvernement a fixé pour objectif d'atteindre 70 % de chirurgie effectuées en ambulatoire en 2022 contre 54 % aujourd'hui¹.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Évaluer l'état de santé du patient à son retour au domicile et remonter des alertes en cas d'événements anormaux.

Dans le cadre de la chirurgie ambulatoire, ces objets de santé connectés permettraient aux hôpitaux et aux médecins de suivre le patient avant son entrée au bloc opératoire, ainsi que de s'assurer du bon rétablissement du patient à son domicile après l'opération (par de la surveillance et des questionnaires par exemple).

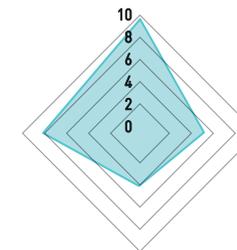
POTENTIEL : Les technologies IoT existent et l'élaboration du cadre réglementaire de l'ambulatoire devrait ouvrir la voie à des applications concrètes à moyen terme

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT permet le maintien du lien patient-hôpital depuis le domicile avec des solutions de suivi à distance des patients opérés.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les patients sont favorables aux solutions permettant un retour au domicile plus rapide (78 % préfèrent être chez eux en cas de soins post-opératoires) et sont sécurisés par les solutions de suivi à distance.



Souplesse & évolutivité réglementaire

Le cadre réglementaire de la chirurgie ambulatoire est encore en construction, notamment sur le sujet du traitement des alertes.



2-7 ans

Les politiques publiques permettront de favoriser l'adoption de solutions connectées après opération au domicile.



Difficulté de mise en place du cadre réglementaire.

Cf. Méthodologie p. 52.

Une plateforme pour améliorer la qualité des soins à l'hôpital Bichat avec Docapost



L'AP-HP, le laboratoire MSD France et la Fondation du Souffle ont créé à l'hôpital Bichat, la première plateforme d'évaluation et d'analyse des objets connectés de santé, le Digital Medical Hub. Elle vise à améliorer la qualité des soins par les objets connectés et leurs applications mobiles de santé dont l'usage et la pertinence sont évalués et validés scientifiquement.

La première expérience, lancée en janvier 2018, se déroule avec 25 patients transplantés pulmonaires

qui sont équipés d'une valise médicale comprenant trois objets connectés : un thermomètre patch Tucky de la société e-TakesCare, lauréate French IoT 2016 ; un spiromètre SmartOne de la société MIR ainsi qu'un oxymètre sous la forme d'une montre connectée de la société Oxitone. Les données recueillies sont hébergées et accessibles via une application sur l'Espace Numérique de Santé de Docapost, filiale de La Poste. À terme, cette expérimentation pourrait être étendue au suivi des patients opérés en ambulatoire.

1 : Ministère des Solidarités et de la Santé - 2018



QUELS ENJEUX ?

Une augmentation du nombre de personnes touchées par les maladies chroniques. En 2020, la France devrait compter 548 000 personnes de plus qu'en 2015 atteintes d'au moins une pathologie chronique ou nécessitant un traitement au long cours (diabète, cancer, maladie psychiatriques, etc.)¹.
Un coût élevé pour le système de santé. La prévalence des maladies chroniques augmente régulièrement en raison de l'allongement de l'espérance de vie et la systématisation du diagnostic. La multiplication des pathologies avec l'âge expose les personnes âgées à une polymédication et à un risque accru de dépendance fonctionnelle, ce qui représente un coût très élevé pour le système de soins français.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Suivre les constantes du patient.
 Le suivi des constantes du patient à distance fournies par l'IoT permet de diminuer le nombre de visites chez le médecin et d'améliorer la qualité du suivi pour éviter des hospitalisations supplémentaires. La multiplication des capteurs et l'apparition de nouveaux fournisseurs permet de suivre de plus en plus de constantes à un prix en forte baisse.

59% DES FRANÇAIS SOUHAITENT DISPOSER D'OBJETS CONNECTÉS DE SANTÉ POUR UN MEILLEUR SUIVI QUOTIDIEN EN CAS DE MALADIE CHRONIQUE².

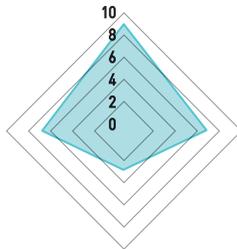
POTENTIEL : La mise en place d'un cadre de confiance autour de l'utilisation des données de santé est indispensable pour garantir la généralisation de ces solutions de suivi

Foisonnement de nouveaux services IoT

Aujourd'hui l'IoT permet par exemple de suivre les patients atteints de diabètes. À terme, l'IoT permettra un suivi des constantes du patient à distance, de diminuer le nombre de visite chez le médecin et d'améliorer la qualité du suivi pour éviter des hospitalisations inutiles.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

La miniaturisation permet de proposer des solutions de moins en moins intrusives. Par ailleurs, les données de suivi en continu offrent de nouvelles perspectives pour la recherche médicale.



Environnement concurrentiel
 De nombreux grands groupes technologiques investissent le secteur de la santé et notamment les GAFA.

Souplesse & évolutivité réglementaire

Le cadre réglementaire est très contraignant concernant l'utilisation d'objets connectés de santé qui ne sont pas reconnus au même titre que les dispositifs médicaux connectés agréés.



2-7 ans
 À moyen terme, la baisse des coûts des capteurs devrait permettre d'équiper un grand nombre de patients atteints de maladies chroniques de solutions de suivi connectées.



L'utilisation des données de santé constitue une préoccupation majeure des utilisateurs.



QUELS ENJEUX ?

Le développement de la télémédecine.
 Le développement de la télémédecine (droit commun pour la téléconsultation et la télé expertise) constitue l'une des priorités du Projet de Loi de Financement de la Sécurité Sociale (2018) et de la politique de santé des prochaines années. Ces politiques visent à lutter contre la fracture d'accès aux soins sur le territoire français. Pour cela le plan de transformation de l'organisation des soins doit favoriser le développement de la télémédecine, des objets connectés de santé et de la médecine prédictive.



QUEL APPORT DE L'IOT ?

Fournir un lien entre le patient et le professionnel de santé et partager les données de santé.
 - La télémédecine regroupe la consultation à distance, l'expertise à distance sur la base d'informations médicales, la surveillance et l'interprétation à distance de paramètres médicaux, l'assistance à distance d'un autre professionnel de santé pour le médecin et le premier diagnostic par téléphone.
 - Les solutions de télémédecine pourraient bénéficier largement des technologies offertes par les objets connectés de santé qui offrent un moyen efficace pour réaliser certains examens effectués lors d'une consultation (prise de la température, de la pression artérielle, électrocardiographie, etc.).

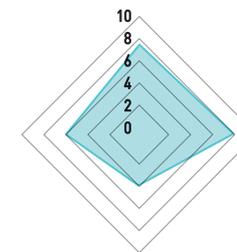
POTENTIEL : L'IoT permet de fiabiliser les consultations à distance et l'application de standards permettra de gagner la confiance des professionnels de santé

Foisonnement de nouveaux services IoT

L'IoT permet de connecter le patient aux spécialistes à distance (via les cabines de télémédecines ou dispositifs portatifs) et offre ainsi un complément aux services classiques de la médecine de ville.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Les solutions de télémédecine ne peuvent se substituer complètement au contact réel avec le médecin dans la relation de confiance entre patients et professionnels de santé.



Environnement concurrentiel
 Peu de concurrence car la télémédecine est encore peu développée.

Souplesse & évolutivité réglementaire

La télémédecine est désormais un acte médical par délégation reconnu par l'état. Néanmoins, il faut encore établir des standards pour que les objets connectés soient complètement intégrés à la télémédecine.



2-7 ans
 L'harmonisation des solutions entre les territoires et l'adoption par les professionnels de santé se fera à moyen terme.



Confiance des patients et des professionnels de santé.

Cf. Méthodologie p. 52.

Cf. Méthodologie p. 52.

L'INRIA choisit HIKOB pour ses recherches sur la maladie de Parkinson

L'équipe CAMIN de l'INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) a choisi le système d'acquisition de données sans fil HIKOB pour effectuer des recherches sur la maladie de Parkinson qui touche 195 000 personnes pour 25 000 nouveaux cas chaque année.

Les troubles de la démarche sont des symptômes communs dans la maladie de Parkinson et sont associés à un risque de chute. Pour prévenir de l'apparition de ces troubles, le système sans fil miniaturisé analyse les paramètres de la marche sans être gênant pour le patient.



La station de télémédecine portable de Visiomed



La solution VisioCheck de Visiomed est la première station de télémédecine universelle mobile et connectée au monde. Avec un poids de moins de 300 grammes elle intègre tous les dispositifs médicaux nécessaires à un télé-monitoring distant et/ou à des prises de mesures in situ des patients en tous lieux, et en toutes circonstances. Le système embarque plu-

sieurs dispositifs médicaux indispensables aux mesures des constantes physiologiques vitales : tensiomètre, thermomètre sans contact, électrocardiogramme, oxymètre de pouls et lecteur de glycémie. Cela permet de réaliser de façon simple, fiable et rapide des prises de mesures des constantes vitales habituellement effectuées lors d'une consultation médicale classique (en cabinet ou à domicile).

1 : Assurance maladie (CNAMTS) - 2017
 2 : Étude Les Français et l'e-santé, Étude OpinionWay/La Poste - 2017



QUELS ENJEUX ?

De plus en plus de personnes âgées dépendantes.

Les scénarios de projection de la dépendance annoncent que le nombre de personnes âgées dépendantes atteindrait en France 2,3 millions à l'horizon 2060, soit deux fois plus qu'aujourd'hui¹.

Une augmentation de la demande de services de santé.

Cette augmentation du nombre de personnes dépendantes entraîne une hausse de la demande pour les services de soins au domicile.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Créer de nouvelles solutions plus adaptées, plus flexibles et moins intrusives pour les personnes âgées.

- Le développement de dispositifs de détection et de prévention des accidents constitue une priorité pour le secteur de la santé au domicile.
- De nouvelles technologies apparaissent en complément des solutions portées comme les médaillons de détection de chutes et de géolocalisation. C'est le cas des solutions intégrées au logement, moins intrusives et donc relativement bien acceptées par les personnes âgées.

2,7 MDS€ LE CHIFFRE D'AFFAIRE ESTIMÉ DES OBJETS CONNECTÉS DE SANTÉ EN FRANCE EN 2020 (POUR 15,2 MDS€ POUR LA TOTALITÉ DES OBJETS CONNECTÉS)².

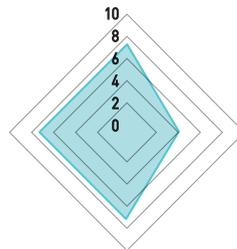
POTENTIEL : Le développement de solutions de mieux en mieux adaptées aux personnes âgées permettra une diffusion progressive et large de ces services, notamment pour les futures générations d'aîdés

Foisonnement de nouveaux services IoT

De nombreux services non-intrusifs innovants sont intégrés au logement ou aux vêtements.

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

Des solutions non intrusives axées prévention et rapidité d'intervention qui laissent le contrôle à la personne, seront adoptées massivement.

**Environnement concurrentiel**

Forte concurrence entre acteurs technologiques pour accéder au marché des objets connectés à destination des personnes âgées.

Souplesse & évolutivité réglementaire

L'adaptation de la société au vieillissement est inscrite dans la loi depuis 2015 et l'amélioration du quotidien des personnes âgées est un des axes majeurs de cette loi.



TIME TO MARKET

+ 7 ans

Les personnes âgées seront plus enclines à accepter ces solutions puisque les futures générations auront vécu une partie de leur vie avec les nouvelles technologies.



FREINS PRINCIPAUX

Complexité de la mise en place.

Cf. Méthodologie p. 52.

La Chaussure connectée E-vone pour la détection de chutes chez les personnes âgées

La société E-vone, filiale du groupe Eram, a développé un modèle de chaussures connectées pour les seniors en perte d'au-

tonomie. En cas de chute suivie d'une période d'immobilité, la chaussure déclenche une alarme et permet de contacter les proches et les services d'urgence.



QUELS ENJEUX ?

Le système de soin français, traditionnellement axé vers le curatif.

En 2016, la consommation de soins et de biens médicaux en France était évaluée à 198,5 milliards d'euros, soit 8,9 % du PIB, ce qui en fait l'une des plus élevée d'Europe¹.

Avancer vers le préventif.

L'une des priorités de la stratégie nationale de santé 2018-2022 est de réduire le déséquilibre entre le curatif et le préventif.



QUEL APPOINT DE L'IOT ?

Créer des bases de références qui permettraient de mieux connaître la santé des populations et de créer un historique de santé pour chaque patient.

- À dire d'experts, la médecine connectée ou e-santé s'appuiera sur 4 axes : les 4P de la médecine. Elle sera donc Prédictive, Personnalisée, Préventive et Participative.
- Les données deviennent alors un outil médical comme un autre qui peut être utilisé dans un contexte de prévention, de soins et d'études.
- Les objets connectés de santé doivent produire des données certifiées afin de permettre le passage de la donnée de bien-être à la donnée médicale. Seule cette dernière permet vraiment aux médecins de prendre une décision et d'agir.

62% DES FRANÇAIS SONT PRÊTS À UTILISER DES OBJETS CONNECTÉS POUR PRÉVENIR LEURS RISQUES AUTOUR DE LA SANTÉ².

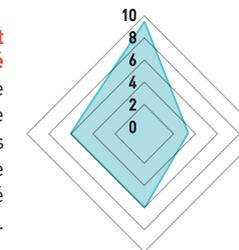
POTENTIEL : De nombreux services connectés qui pourront participer au rééquilibrage du système si acteurs publics et professionnels de santé les intègrent au parcours de soin

Foisonnement de nouveaux services IoT

Le nombre de services est très important dans une logique de santé globale, plus large que le traitement des pathologies dans le parcours de soins classique (notamment dans le bien-être).

Valeur d'usage et acceptabilité du marché

La transition vers le préventif nécessite un changement des habitudes collectives, une attention portée à la santé dans la durée.

**Environnement concurrentiel**

Le potentiel de l'IoT est très fort et les acteurs développent de nombreuses solutions, notamment sur mobile où l'offre est pléthorique.

Souplesse & évolutivité réglementaire

Les normes d'interopérabilité entre les solutions sont en cours de construction mais une labellisation officielle n'a pas encore été établie.



TIME TO MARKET

+ 7 ans

Un changement profond des habitudes de santé qui se fera à long terme.



FREINS PRINCIPAUX

Le renforcement du préventif nécessite de sensibiliser conjointement les professionnels de santé et le grand public pour faire prendre conscience des gains potentiels.

Cf. Méthodologie p. 52.

La Poste eSanté, la santé pour tous à l'ère du numérique

L'application La Poste eSanté s'adresse à tous ceux qui souhaitent préserver leur capital santé, bénéficier de modules de e-coaching, suivre l'évolution de leurs indicateurs santé (et plus particulièrement les maladies chroniques), disposer de leur carnet de vaccination et de synchroniser l'ensemble de leurs objets connectés dédiés à la santé. Ce carnet de santé numérique permet

de gérer ses données de santé et de collecter les données issues des objets connectés de santé achetés par les particuliers ou fournis par l'hôpital, quels que soient les fabricants.

C'est un lien numérique entre le domicile, le patient, l'hôpital et la médecine de ville mais aussi un levier de rééquilibrage entre le curatif et le préventif.



1 : DREES Projection des populations âgées dépendantes - 2013

2 : Statista, marché des objets connectés pour 2020 - 2016

1 : DREES Dépenses de santé - 2016

2 : Renaissance numérique, D'un modèle de santé curative à un modèle préventif grâce aux outils numériques - 2014



REMERCIEMENTS

Laurence Al Neimi - Wavestone
Virginie Batel - La Poste
Nicolas Bellego - Icade
Stéphane Bernard - La Poste
Pierre Brun - Groupe Vyv
Raphaël Cariglio - Transdev
Jeanne Carrez-Debock - Caisse des Dépôts
Jean-Marc Céleste - Somfy
Ophélie Charpentier - La Poste
Martial Chevreuil - Egis
Vanessa Chocteau - Docompost
Vanessa Cordoba - Caisse des Dépôts
Emmanuel Cox - SNCF
Jean-Pierre Daverio - La Poste
Benoît De Corn - La Poste
Frédéric Delaval - La Poste
Sébastien Dupont - Kisio
Jérôme Duvernois - E-santé Solutions
Jean-Paul Fabre - La Poste
Géraud Felgines - La Poste
Benjamin Ficquet - Icade
Emmanuel François - Smart Buildings Alliance
Claire Gallaccio - La Poste
Yvan Gossay - CDC Habitat
Antoine Grenier - Wavestone
Anthony Guilbert Cholet - Poste Immo
Emmanuel Henry - Wavestone
Catherine Herpson - Caisse des Dépôts
Hubert Joseph-Antoine - Transdev
Olivier Labreuil - La Poste
Anne-Lorraine Lacrépinière - La Poste
Aude Letty - Fondation Korian
Yann Ludmann - Nexity
Patrick Malléa - MNH Group
Nicolas Menet - Silver Valley
Eric Mevellec - Sowe
Gaspard Ogier - Wavestone
Alix Paricard - Wavestone
Benoît Parizet - Caisse des Dépôts
Emmanuel Passilly - Caisse des Dépôts
Julia Paul - La Poste
Anne-Sophie Peter - Wavestone
Fred Potter - Netatmo
Eric Pozzo-Deschanel - Bouygues Immobilier
Quentin Quoniam - Wavestone
Delphine Sar-Druart - Poste Immo
Pierre Schuhl - Docompost
Agathe Schwartz - CDC Habitat
Pierre Soulard - Grand Lyon
Raphaël Tamponnet - La Poste
Dang Tran - Poste Immo
Julien Vallas - La Poste
Daniel Verschaere - Wavestone
Denis Weiss - Docompost
Arnaud Westrich - EDF Optimal Solutions

GROUPE



La Caisse des Dépôts et ses filiales constituent un groupe public, investisseur de long terme au service de l'intérêt général et du développement économique des territoires.

<http://www.caissedesdepots.fr>



LA POSTE

Société anonyme à capitaux 100 % publics, Le Groupe La Poste est organisé en cinq branches : Services-Courrier-Colis, La Banque Postale, Réseau La Poste, GeoPost, Numérique. Le Groupe est présent dans plus de 44 pays sur 4 continents.

Chaque jour, les 17 000 points de contact de La Poste, 1^{er} réseau commercial de proximité de France, accueillent 1,6 million de clients. La Poste distribue 22,726 milliards d'objets par an dans le monde (lettres, imprimés publicitaires et colis), 6 jours par semaine. En 2017, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 24,110 milliards d'euros, dont 24,4 % à l'international, et emploie plus de 253 000 collaborateurs. Dans son plan stratégique « La Poste 2020 : conquérir l'avenir », La Poste s'est donné pour objectif d'accélérer sa transformation en partant à la conquête de nouveaux territoires. Avec pour ambition de devenir la première entreprise de services de proximité humaine, pour tous, partout et tous les jours, La Poste s'engage à simplifier la vie.

WAVESTONE

www.wavestone.com

Dans un monde où savoir se transformer est la clé du succès, l'ambition de Wavestone est d'apporter à ses clients des réponses uniques sur le marché, en les éclairant et les guidant dans leurs décisions les plus stratégiques.

Wavestone rassemble 2 600 collaborateurs présents sur 4 continents. Il figure parmi les leaders indépendants du conseil en Europe, et constitue le 1^{er} cabinet de conseil indépendant en France.

Wavestone est coté sur Euronext à Paris et est éligible au PEA-PME. Wavestone est labellisé Great Place To Work®.