

Mémoire : Introduction à L'Internet des Objets .



Réalisé par :

Hassan OULCAID

REMERCIEMENT

Par ces quelques mots, j'aimerais remercier toutes les personnes qui ont tenu une place très importante dans la réalisation de ce mémoire.

A cet égard je souhaite remercier mon professeur Dr. Abdelhamid MELLOUK, qui s'est montré toujours présent pour répondre aux questions et apporter son aide, et ce, tout au long du travail.

Table des matières

Table des matières	3
Introduction	4
CHAPITRE I	5
L'évolution d'Internet	7
Les évolutions du web	10
CHAPITRE II	11
Applications	14
L'ECOSYSTEME	15
LES PILIERS DE L'IdO	16
Types de connexions	16
BIG DATA	18
Les Données	19
INFRASTRUCTURE	20
CHAPITRE III	24
ENJEUX ECONOMIQUES	23
Les difficultés et les obstacles	24
Des enjeux de sécurité	27
Marché	28
CONCLUSION	31
BIBLIOGRAPHIE	32
REFERENCE	34

INTRODUCTION

Depuis quelques années déjà, nous entendons parler de l'internet des objets, ce terme est apparu à la fin du vingtième siècle. Depuis lors, l'internet des objets ne cesse de revenir sur le premier plan lorsque nous parlons d'innovation. Au début, nombreux sont ceux qui étaient sceptiques vis-à-vis des objets connectés et leurs potentiels. Aujourd'hui c'est un fait ; l'internet des objets est en train de révolutionner notre monde dans le sens où une énorme partie des objets que nous connaissons aujourd'hui seront connectés à l'avenir, et nous permettront de nous faciliter la vie. L'internet des objets n'est qu'à son début et il ne cesse de croître au fil du temps.

Ce mémoire a pour but d'étudier les enjeux économiques et sociaux de l'IdO. Nous verrons que l'internet des objets risque d'affecter notre mode de vie tout entier. Les objets connectés sont déjà omniprésents autour de nous, notamment les smartphones tablettes ou montres connectées. Il est indispensable de comprendre que l'internet des objets qui nous entourent aujourd'hui n'est qu'une fraction de ce que nous devrons connaître plus tard.

On va d'abord définir le sujet ensuite nous allons voir les aspects, enfin on va parler des enjeux liés à l'internet des objets.

CHAPITRE I : L'INTERNET



L'INTERNET

Internet est (**inter**connection of **net**works) ; interconnexion des réseaux. Composé de millions d'équipement informatiques connecté en permanence par les différents types de liaisons (cuivre, fibre ou hertzienne) et accessible a tout instant. Ces équipements sont appelés « serveurs ».

Il a été conçu par la Advanced Research Projects Agency (ARPA) du gouvernement des États-Unis en 1969 et a d'abord été connu sous le nom de ARPANet. L'objectif initial était de créer un réseau qui permettrait aux utilisateurs d'un ordinateur de recherche d'une université de « dialoguer » avec des ordinateurs de recherche d'autres universités. ARPANet a eu l'avantage supplémentaire de permettre au réseau de continuer à fonctionner même si des messages pouvaient être acheminés ou redirigés dans plus d'une direction, même si certaines de ses parties étaient détruites en cas d'attaque militaire ou autre désastre.

Cette plat-forme rend possible une liaison universelle entre toutes les machines dans le réseau, de plus elle offre la possibilité un échange de tout type d'informations.

[A]

L'évolution :

Depuis sa création, Internet a connu une croissance exponentielle. On estime qu'il y avait 1000 ordinateurs connectés en 1984, 10 000 en 1987, 100 000 en 1989 et que la barre du million a été franchie en 1992. En 1996, 10 000 000 d'ordinateurs étaient connectés et à l'aube du XXI^e siècle, on recensait 200 000 000 d'utilisateurs dans le monde.

Voyons maintenant quelques dates qui ont marqué l'histoire d'Internet.

- 1962 : Début de la recherche par ARPA ; des chercheurs réfléchissent déjà à l'idée d'avoir un réseau global d'ordinateurs.
- 1969 : Création de l'ARPANET et mise en place de connections entre ordinateurs.
- 1971 : Alors que 23 ordinateurs sont connectés sur le réseau, l'envoi du premier courriel est réussi avec succès.
- 1990 : Annonce publique du World Wide Web / Disparition d'ARPANET.
- 1992 : 1 000 000 ordinateurs connectés.
- 2000 : Explosion d'Internet (368 540 000 ordinateurs connectés).
- 2014 : Plus de 1 Milliard de sites web sur la toile.

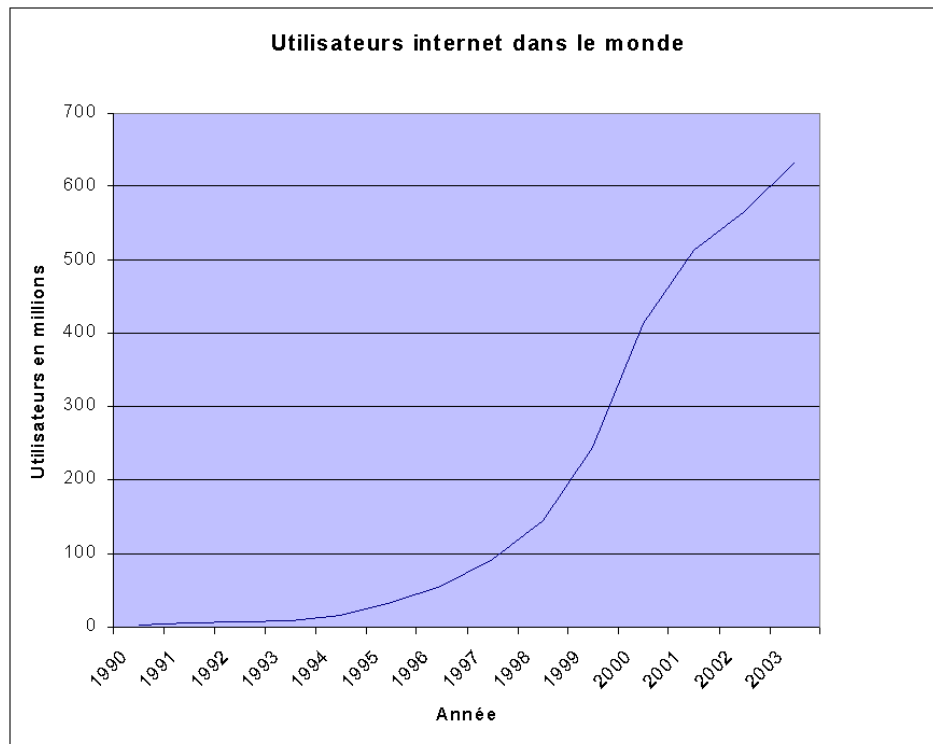
[C]

Aujourd'hui, Internet c'est **3.8 milliard d'internautes, 200 Millions de serveurs et 2.91 milliards d'inscrits sur les réseaux sociaux.**

- 42 % des internautes viennent d'Asie !
- Le pays qui possède le meilleur réseau Internet au Monde est la Corée du Sud ;
- Les internautes français représentent 1,6 % du total des internautes ;
- 78% des Américains ont Internet contre 10 % des Africains ;
- Une personne sur trois dans le monde à accès à Internet ;
- Le nombre d'internautes entre 2000 et 2010 a été multiplié par 4,5 ;
- 24,5 millions de Français se connectent sur Internet chaque jour via leurs mobiles
- 10,2 millions de Français communiquent chaque jour via des messageries instantanées
- la croissance de l'Internet en Afrique est de 2360 % entre 2000 et 2010 !

[1]

Voici un graphique représentant le nombre d'utilisateurs d'Internet dans le Monde depuis 1990 :



[2]

La croissance exponentielle du nombre d'ordinateurs connectés pose de nouveaux problèmes : le plan d'adressage atteint un seuil de saturation, les adresses disponibles commencent à manquer... La nouvelle version d'IP, dite IPv6 (IP version 6), prévoit un champ d'adressage beaucoup plus important pour faire face à cette explosion de demandes de raccordements. Elle utilise un format de données différent et propose une gestion de la qualité de service qui n'existait pas dans les versions plus anciennes du protocole.

Les évolutions du web :

- **Le Web 1.0 : Focalisé sur la documentation (1991-1999)**

On utilisait à cette époque les Emails, les portails de contenus, et un peu de commerce en ligne.

- **Le Web 2.0 : Focalisé sur les utilisateurs / les données (2000-2009)**

Focalisé sur les utilisateurs

Les **UGC** (**C**ontenu **G**énéré par les **U**tilisateurs) espaces créés par les utilisateurs pour partager ou stocker du contenu, les réseaux sociaux, le shopping sur internet, et les API et MashUp (application qui combine du contenu ou du service provenant de plusieurs applications plus ou moins hétérogènes) ; tant de fonctionnalités nouvelles qui ont permis à internet de gravir une marche importante.

Focalisé sur les données

C'est une transition vers le 3.0, c'est même un complément du web 2.0. Les informations sont partagées en **temps réel**, en direct. Les **métadonnées** à partir de **recoupement** (reconnaissance faciale, géolocalisation...), les **métadonnées** fournies par des **capteurs** (via téléphones ou compteurs) sont des nouvelles fonctions d'internet qui ne peuvent rester dans le 2.0. De plus, il y a encore les informations telles que les **TAGS**, les **flashcode** ou **QRcode** permettent d'obtenir de l'information complète à parti d'un simple code barre. Les utilisateurs ne sont pas en reste. Les **twittos** ont permis de créer une conscience collective qui va réagir sur le réseau social à l'oiseau très rapidement, presque en temps réel.

- **Le Web 3.0 : l'IA (Intelligence artificielle) (2010- ..)**

Le film n'était que fiction, mais le Web 3.0 fonctionnera grâce à des **agents intelligents**, les objets feront partie de notre communication, il n'y aura plus uniquement des signes autour de nous. Ceci n'est pas encore vérifié mais la flopée de **robots**, d'aide, qui se développent laissent penser que nous aurons sûrement notre robot de compagnie très prochainement. [13]

CHAPITRE II :

L'INTERNET Des OBJETS (IdO)

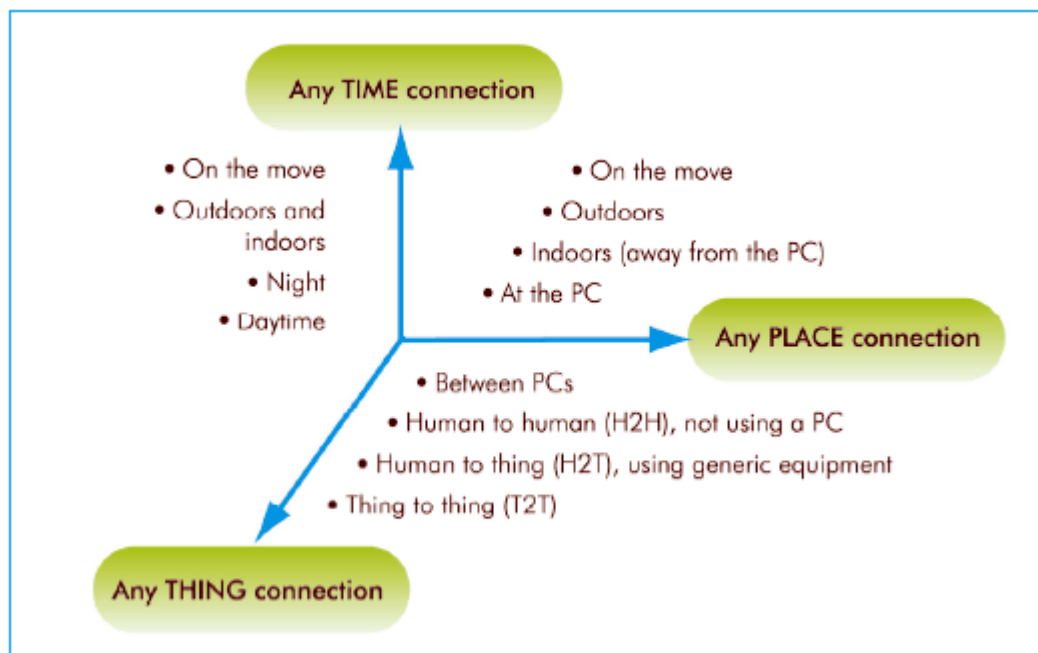


Aujourd'hui, Internet se transforme progressivement en un HyperRéseau, La connexion des objets physiques à Internet fait en sorte qu'il est possible d'avoir accès aux données des capteurs à distance et contrôler le monde physique à distance. Le mash-up de données capturées provenant d'autres sources, par exemple, avec des données contenues sur le Web, génère de nouvelles synergies pouvant être fournies par un système intégré isolé. L'Internet des objets est basé sur cette vision. Un objet intelligent, qui est la pierre angulaire de l'Internet des objets, n'est qu'un autre nom pour un système intégré connecté à Internet. Une autre technologie va dans la même direction: la technologie RFID. La technologie RFID, une extension des codes à barres optiques omniprésents, est un produit du monde. distance. En mettant plus intelligent dans la balise ID, l'objet étiqueté devient un objet intelligent. La nouveauté de l'Internet des objets (IoT) ne réside pas dans une nouvelle technologie perturbatrice, mais dans le déploiement omniprésent d'objets intelligents.

Les données et leurs utilisations sont en effet au centre de l'internet des objets. Celles-ci, extraites des divers terminaux et capteurs, permettent d'informer les utilisateurs en temps réel de l'évolution de leur environnement. Au-delà de la simple mise à disposition d'informations, l'agrégation de la multiplicité de ces données provenant de sources hétérogènes permet de quantifier l'environnement connecté pour dégager des tendances, enrichir les usages ou en envisager de nouveaux.

L'utilisateur-individu ou entreprise -dispose grâce à l'internet des objets de la possibilité d'agir en temps réel sur son environnement—de manière manuelle ou automatisée—pour optimiser des processus (par exemple, optimisation de flux routiers ou de chaînes logistiques en temps réels).

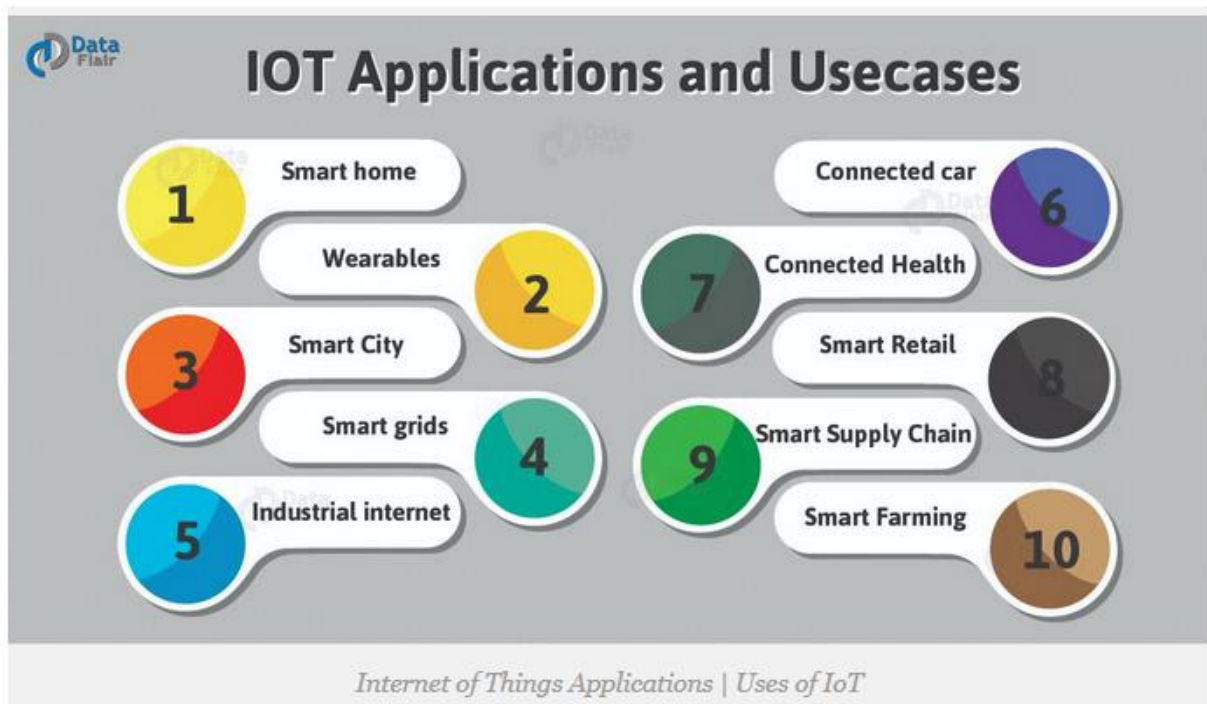
les deux aspects de l'IdO : temporel et spatial permettent aux personnes de se connecter de n'importe où à n'importe quel moment à travers des objets connectés (figure) (Smartphone, tablettes, capteurs, caméras de vidéosurveillance, etc.). Un objet connecté a une valeur lorsqu'il est connecté à d'autres objets et briques logicielles, par exemple : une montre connectée n'a d'intérêt qu'au sein d'un écosystème orienté santé/bien-être, qui va bien au-delà de connaître l'heure.



Source: ITU, adapted from Nomura Research Institute.

[3]

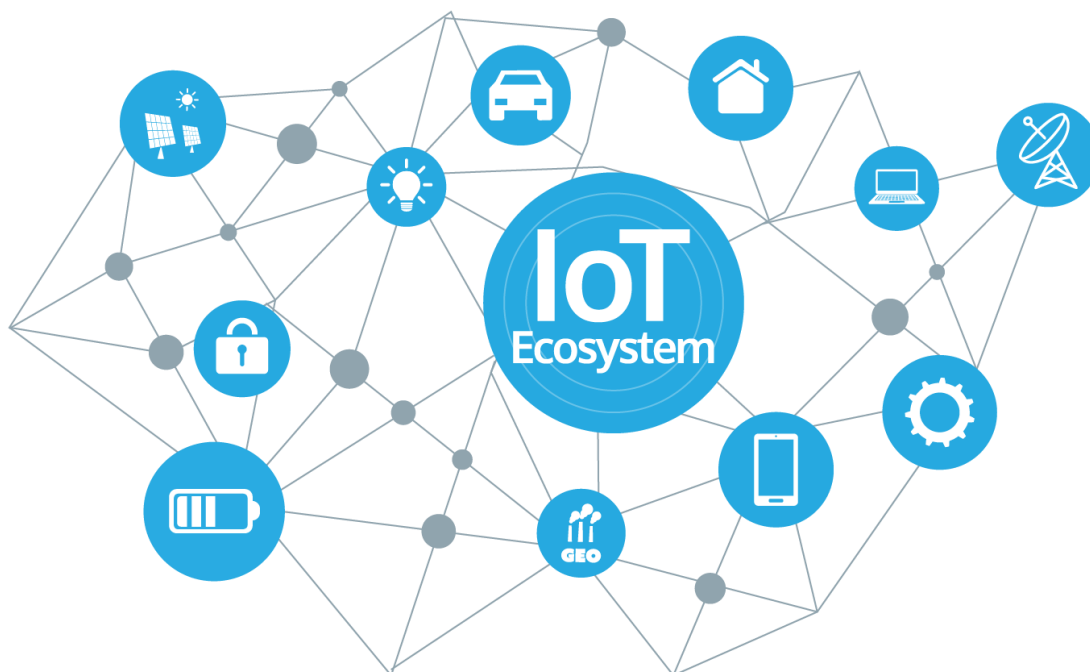
Exemple d'applications



[15]

L'internet des objets détient un potentiel d'application très large, à même d'affecter positivement l'ensemble des secteurs de l'économie. En ce sens, l'internet des objets peut être considéré en soi comme une nouvelle filière, transversale, elle-même génératrice de revenus et d'emplois.

L'ECOSYSTEME DE L'INTERNET DES OBJETS

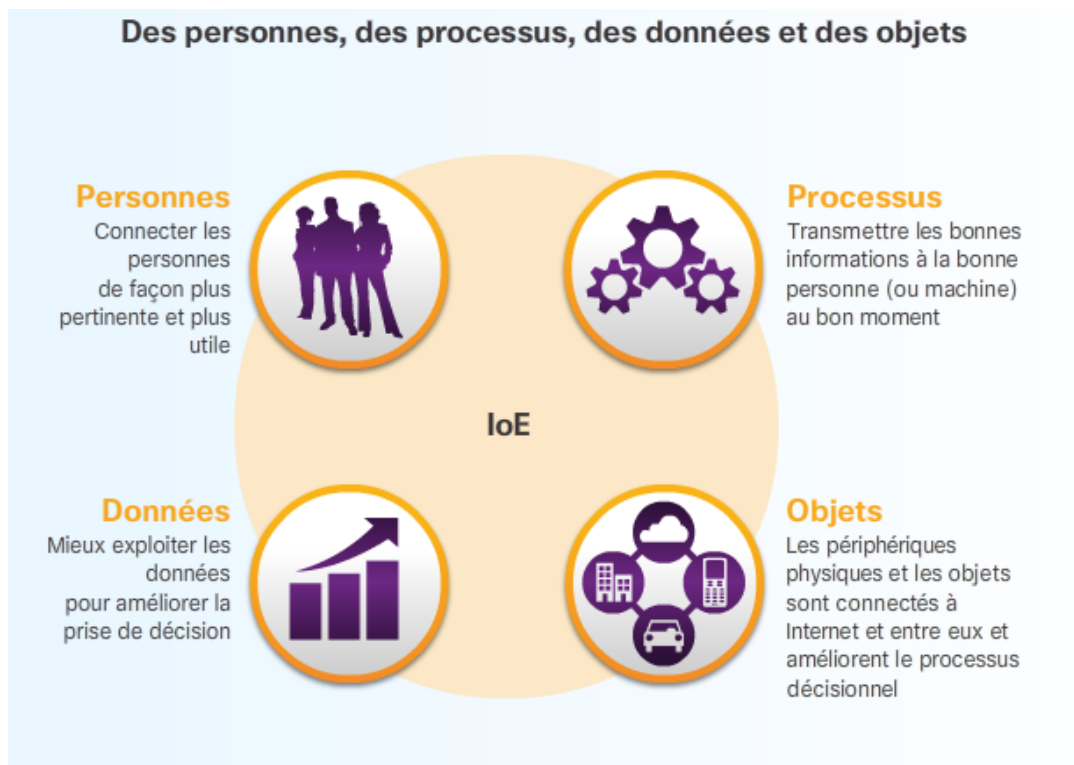


[4]

L'internet des objets pourra autant permettre à des éléments de la maison de communiquer des informations à l'attention de l'utilisateur qu'aux véhicules de communiquer entre eux ainsi qu'avec les territoires intelligents qu'ils traverseront. C'est également grâce aux solutions de l'internet des objets que certains individus pourront contrôler leurs données de santé ou que les industriels optimiseront leurs processus opérationnels. Les auditions ont ainsi montré la grande diversité de l'écosystème de l'internet des objets dont les cas d'usage tout aussi variés dessinent un éventail très large d'exigences en termes de technologies (bas débit, haut débit) et de sécurité (données et intégrité des réseaux), de couverture et de modèles d'affaires.

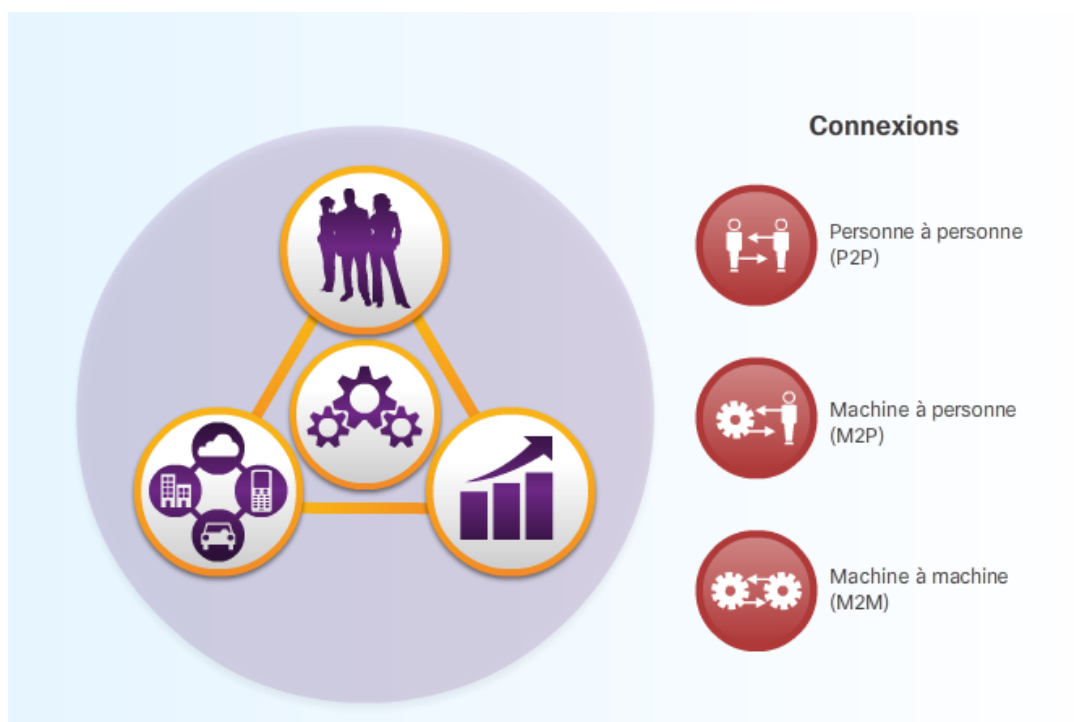
Une spécificité de l'internet des objets est qu'il mobilise aussi bien des problématiques « grand public » que des enjeux propres au monde de l'entreprise, de l'industrie et des services. Les modèles d'affaires développés et envisagés, et les chaînes de valeur qui en découlent, sont ainsi autant B2B et B2B2C que B2C, ce qui a des conséquences importantes sur la structuration de l'écosystème et sur la captation de la valeur dans les applications liées à différents secteurs économiques.

LES PILIERS DE L'IdO

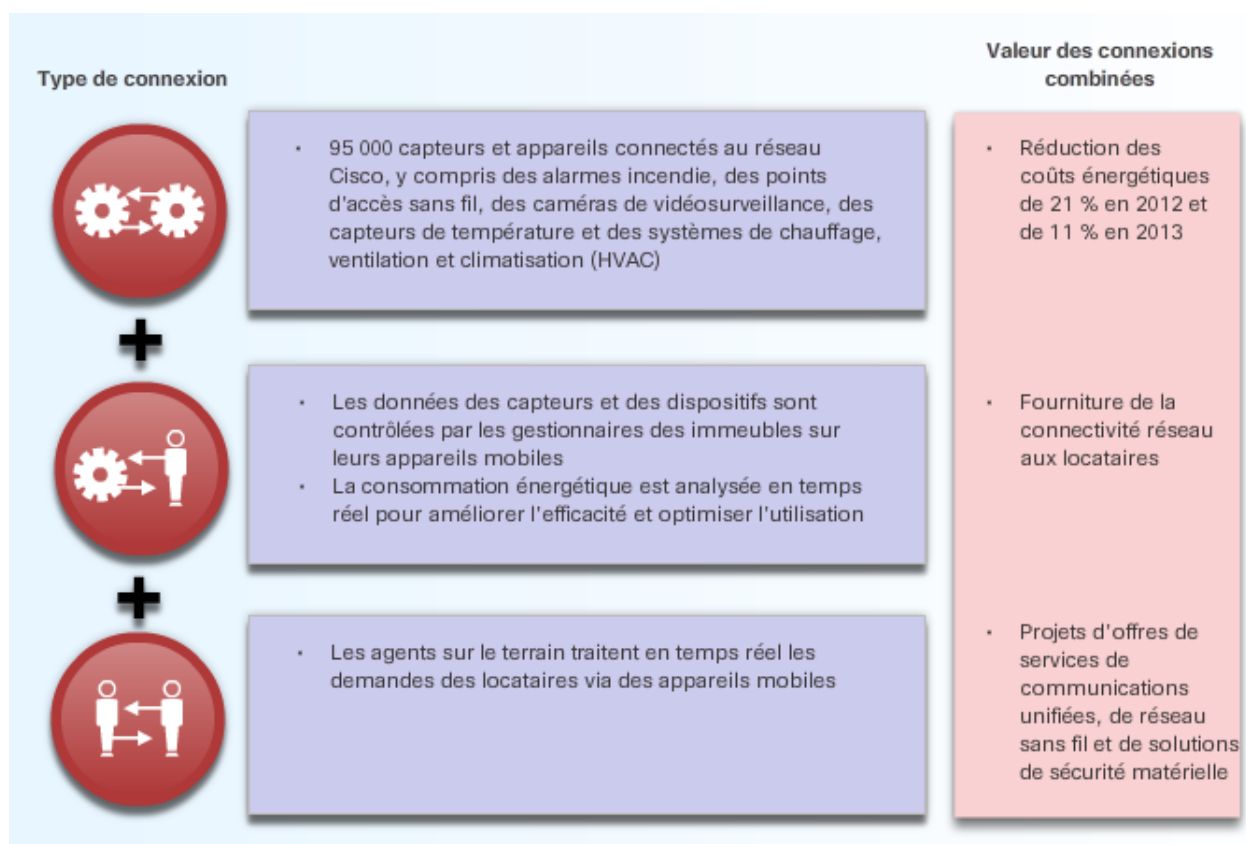


[5]

Types de connexions :



[5]



[5]

Connexions M2M

Les connexions de machine à machine (M2M) se produisent lorsque des données sont transférées d'une machine (ou « objet ») à une autre sur un réseau. Les machines incluent des capteurs, des robots, des ordinateurs et des périphériques mobiles. Ces connexions M2M sont souvent appelées « Internet of Things » (ou Internet des objets).

Exemple de connexion M2M : une automobile connectée signale que le conducteur est presque arrivé chez lui, invitant ainsi le réseau domestique de cette personne à ajuster la température et l'éclairage dans la maison.

[5]

BIG DATA

Definition

Popularisé à la croisée des années 2000 avec l'explosion des nouvelles technologies, le terme de « Big Data » (« mégadonnées » en français) désigne la masse des données numériques, toutes sources confondues, générées par l'usage de ces technologies.

Ces données peuvent être de nature aussi bien personnelle que professionnelle ou institutionnelle, et touchent à tous les types d'informations circulant sur les réseaux numériques (texte, vidéo, audio, base de données, coordonnées GPS, transactions de e-commerce, données émises par des objets connectés...).

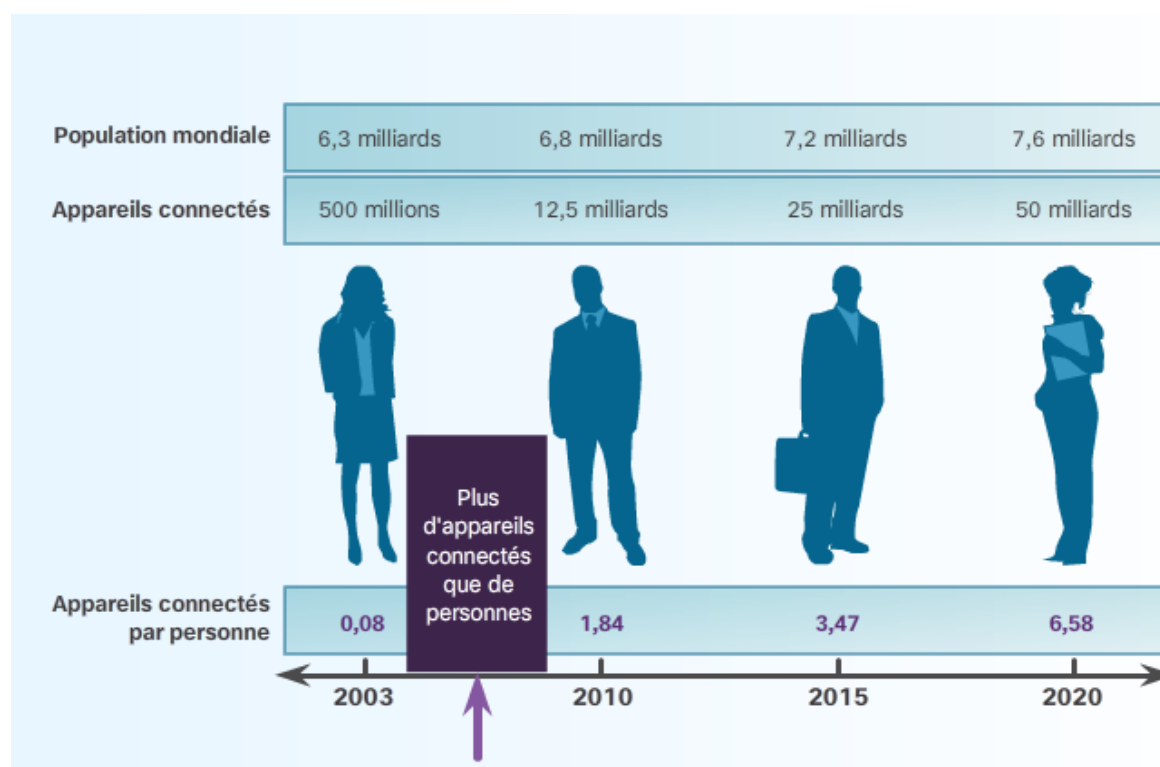


[12]

Les Données :

Les données jouent un rôle important pour le développement économique des entreprises. Les analyses des « traces numériques » laissées par l'usage d'internet, permettent de personnaliser le service adapté au profil de l'utilisateur, mais aussi, adapté à l'endroit où se trouve l'usager. Les données produites par les objets connectés peuvent fournir des informations sur les habitudes, les compétences ou les relations des usagers.

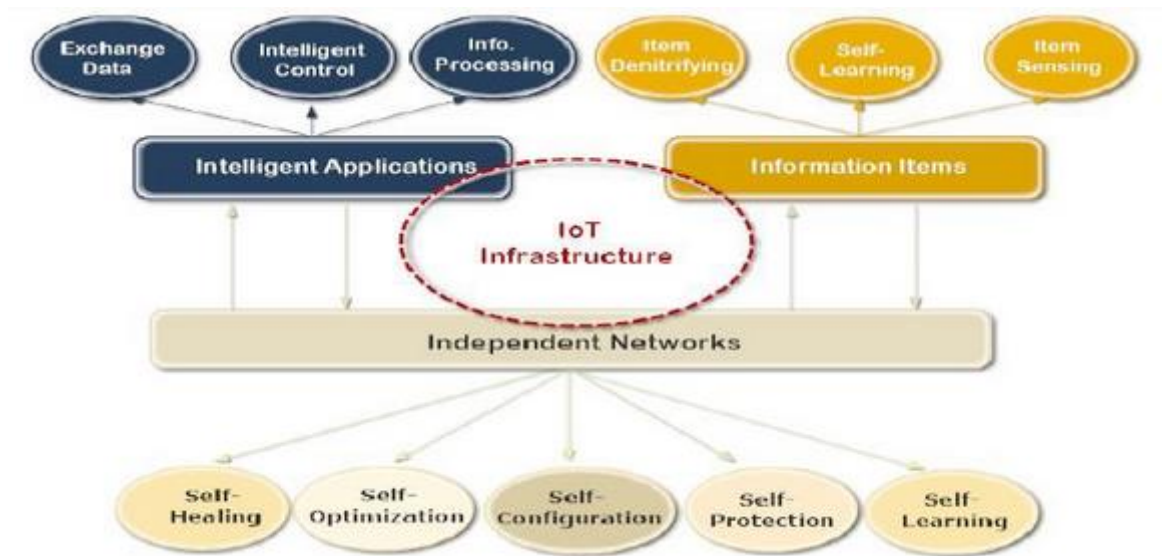
Les entreprises numériques ont déjà compris l'importance de contrôler les traces des usagers et d'en accroître leur nombre. Certaines entreprises proposent de contrôler ces données et d'identifier les objets. C'est un défi majeur pour l'IdO qui en même temps soulève des problèmes d'éthique et des problèmes d'authenticité pour l'usager des données produites. Dans ce contexte, plus les objets sont dotés d'algorithmes intelligents pour percevoir et agir, plus ils deviennent autonomes, ils augmentent les problèmes liés à la vie privée. Il devient donc important de développer des technologies pour permettre aux objets une auto-immunité contre les codes malveillants ou des pénétrations non autorisées pour éviter la propagation des données ou des erreurs. Les données peuvent être localisées et stockées dans une base de données centralisée ou globalisées, dans des bases de données distribuées grâce aux du cloud computing.



[5]

INFRASTRUCTURE

Les trois dimensions d'IdO :



[11]

La comparaison entre IdO, Internet et Réseau de capture sans fil (WSN)

Characteristics	IoT	Internet	WSN
Comm. Protocol	Lightweight Comm. protocols.	(TCP/IP)	Lightweight Comm. protocols.
Scale degree of Area	Cover wide area	Cover wide area	Cover local area
Networking Approach	Determine backbone	Determine backbone	Self-organization
Identify objects	Must	Can not	Can
Type of nodes	Active and passive	Active	Active
Network design	WSN+ dynamic smart things+ Internet surrounded by intelligent environment	Set of networks contains set of Fixed objects	Dynamic smart objects
Behavior	Dynamically	Fixed	Dynamically
Networking Time	Timing synchronization	Unlimited	Unlimited

[11]

Selon l'Union internationale des télécommunications, l'Internet des objets (IdO) est une « *infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution* ». En réalité, la définition de ce qu'est l'Internet des objets n'est pas figée. Elle recoupe des dimensions d'ordres conceptuel et technique.

D'un point de vue conceptuel, l'Internet des objets caractérise des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres. Ce réseau crée en quelque sorte une passerelle entre le monde physique et le monde virtuel.

D'un point de vue technique, l'IdO consiste en l'identification numérique directe et normalisée (adresse IP, protocoles smtp, http...) d'un objet physique grâce à un système de communication sans fil qui peut être une puce RFID, Bluetooth ou Wi-Fi.

[16]

CHAPITRE III :

ENJEUX ECONOMIQUES



ENJEUX ECONOMIQUES

L'IoT, un phénomène essentiel pour les progrès de l'humanité À mesure que la population mondiale augmente, il est de plus en plus important que les êtres humains deviennent les ambassadeurs de la Terre et de ses ressources. De plus, les hommes souhaitent mener une vie saine, épanouissante et confortable, et permettre à leur famille et à leurs proches d'en faire de même. Si l'homme associe à son traitement des informations les capacités à très grande échelle de détection, de collecte de transmission, d'analyse et de distribution des données qu'offre l'évolution actuelle de l'Internet (IoT), il disposera des connaissances et du savoir dont il a besoin non seulement pour survivre, mais aussi pour prospérer au cours des mois, des années, des décennies et des siècles à venir.

✓ Améliorer la qualité de vie des personnes âgées

Nous assistons à un vieillissement de la population mondiale. En effet environ 1 milliard d'individus de 65ans et plus atteindront l'âge de la retraite d'ici le milieu du siècle.

L'IoT peut considérablement améliorer la qualité de vie des personnes âgées, qui sont de plus en plus nombreuses. Imaginez par exemple un petit appareil que l'on peut avoir sur soi en permanence. Il détecterait les signes vitaux et enverrait une alerte à un professionnel de la santé lorsqu'un certain seuil est atteint. Il pourrait également percevoir que la personne qui le porte est tombée et ne parvient pas à se relever.

[D]

Les difficultés et les obstacles qui freinent l'IoT

Plusieurs obstacles pourraient toutefois ralentir la progression de l'IoT, notamment le déploiement du protocole IPv6, l'alimentation des capteurs et la définition de normes.

➤ Le déploiement du protocole IPv6.

Nous avons atteint le nombre maximal d'adresses IPv4 en février 2010. Si cela n'a pas eu d'incidence visible pour le grand public, le développement de l'IoT pourrait s'en trouver ralenti, puisque chacun des milliards de nouveaux capteurs potentiels devra avoir sa propre adresse IP. En outre, le protocole IPv6 facilite la gestion des réseaux grâce à des fonctions de configuration automatiques, et propose des fonctions de sécurité améliorées.

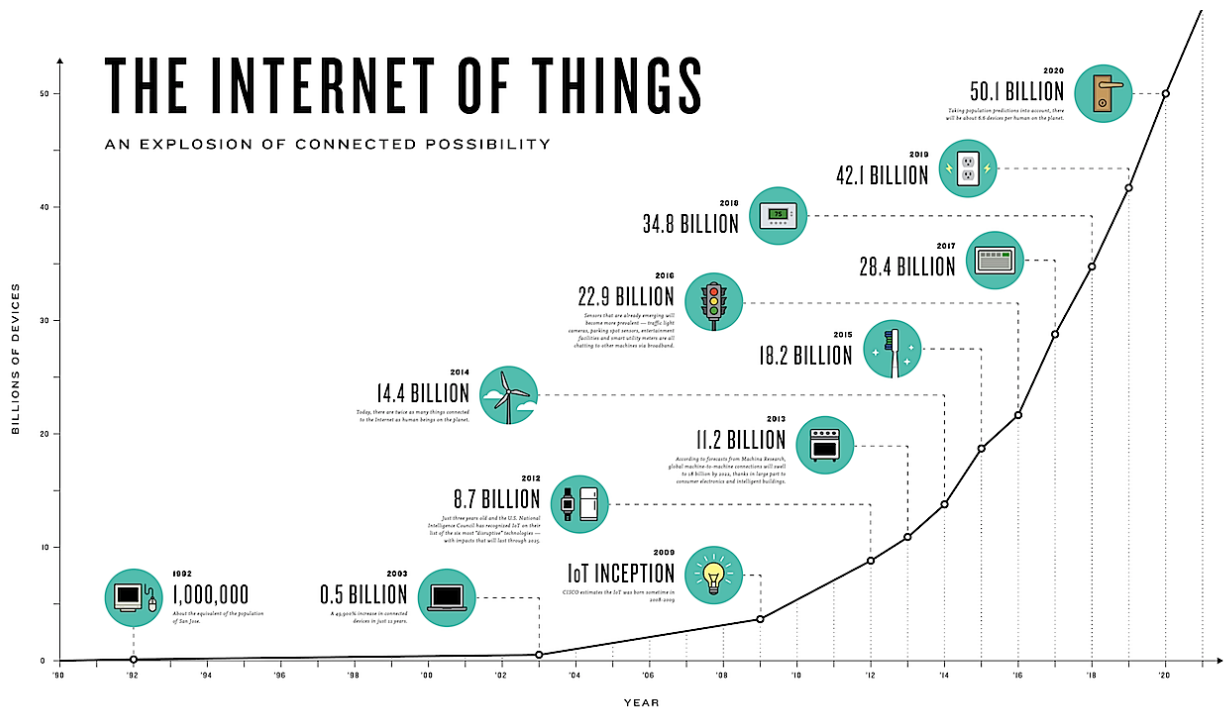
➤ L'alimentation des capteurs.

Pour que l'IoT puisse dévoiler tout son potentiel, les capteurs devront être autosuffisants. Imaginez qu'il faille changer les piles de milliards d'appareils déployés aux quatre coins de la planète et même dans l'espace. Cela serait évidemment impossible. Nous devons donc trouver un moyen de générer de l'électricité en puisant dans l'environnement, par exemple en utilisant les vibrations, la lumière et les courants d'air.

Les normes :

D'énormes progrès ont déjà été accomplis dans le domaine des normes, mais le chemin à parcourir est encore long, notamment dans les domaines de la sécurité, de la confidentialité, de l'architecture et des communications. Tout comme l'IEEE, de nombreux organismes s'efforcent de relever ces défis en s'assurant que les paquets IPv6 peuvent être acheminés sur différents types de réseau. Enfin, les obstacles et les défis ne sont pas insurmontables. Vu les bénéfices que promet l'IoT, nous trouverons les moyens de résoudre ces problèmes. Ce n'est qu'une question de temps.

[B]



[6]

En 2018, le cap des 9 milliards d'objets connectés devrait être franchi, ce qui signifiera par la même occasion, qu'il y aura moins d'êtres humains sur Terre que d'objets connectés !

La multitude de ces objets connectés disponibles (montres, smartphones, domotiques, assistants vocaux, etc.) ainsi que les progrès effectués dans les technologies immersives amènent les marques à proposer des expériences toujours plus plaisantes pour le consommateur.

[7]

Quelle pertinence pour les marques d'investir dans l'univers des Objets Connectés ?

20 milliards ! C'est le nombre d'objets connectés potentiel estimé d'ici 2020, ce qui induit que chaque personne disposera, en moyenne, de plus de 6 objets connectés.

Ces prévisions permettent de mesurer l'importance que l'Internet des Objets jouera dans notre société dans les années à venir et d'affirmer qu'aujourd'hui, les marques doivent l'anticiper et l'investir.

Grâce à des champs d'application quasi infinis, les marques bénéficient d'un réel avantage pour entrer en contact avec les consommateurs, qui se révèlent toujours plus volatiles.

[8]

Par ailleurs, les marques désirant s'installer de manière pérenne dans l'Internet des Objets doivent respecter deux principes fondamentaux : placer l'utilisateur au centre de la réflexion et lui apporter un service avec une réelle valeur ajoutée ; emprunter une posture pédagogique pour communiquer sur les véritables bénéfices que les consommateurs peuvent en retirer.

La vague de l'Internet des Objets représente donc pour les marques, des opportunités sans précédents en termes de création de nouveaux contenus digitaux engageants, pour des consommateurs de toute génération.

« Avec l'entrée en vigueur de la réglementation RGPD au mois de mai 2018, les marques devront prendre en compte un facteur de plus : la cybersécurité, qui est et restera un enjeu primordial pour s'assurer la confiance des consommateurs », souligne Christophe Manceau, Directeur des Insights chez Kantar Media.

Des enjeux de sécurité

Qu'elles soient privées ou publiques, les données représentent aujourd'hui la ressource qui modifiera profondément la manière dont les consommateurs et les citoyens interagissent avec les services privés et publics au quotidien. L'omniprésence des capteurs, des objets connectés intelligents, des caméras et des drones de surveillance vont rendre la frontière entre monde virtuel et monde réel de plus en plus poreuse pour créer ce que Google appelle d'ores et déjà le "web physique". Les bénéfices économiques des écosystèmes de données sont nombreux : amélioration de la qualité des produits et services, meilleure gestion des ressources énergétiques et du transport, meilleure prévision de la demande, adéquation plus grande entre l'offre et la demande (CRM et VRM), gestion plus efficace des systèmes de soin, meilleure connaissance de soi, etc. Il y a cependant des risques et des coûts qu'il faudra anticiper, pour que le développement du numérique ne se fasse pas au détriment de la confiance qu'ont les différents acteurs économiques les uns envers les autres.

La sécurité, premier risque

Premier risque, la sécurité. En effet, les risques liés à la sécurité sont démultipliés dans des infrastructures connectées, composées entre autres de capteurs, de serveurs et de logiciels. Il faudra réfléchir au cycle de vie des données échangées. Certains spécialistes parlent même du "silence des puces" pour traduire l'idée que des objectifs de sécurité devraient peut-être être intégrés directement dans le code informatique qui gère la transmission des données. Il faudra également donner les bonnes incitations économiques aux principaux acteurs du secteur pour qu'ils réduisent le plus possible les failles de sécurité et ne transforment les objets de notre quotidien en "nids à virus". Il s'agira donc de définir clairement la chaîne de responsabilité et les droits de propriété associés aux données émises par les objets connectés.

[9]

Et la protection de la vie privée ?

Deuxième risque, l'ubiquité des capteurs et des objets connectés mettra à mal la protection de la vie privée. Même si l'identification des clients permet de mieux cibler les offres, la surveillance peut réduire les choix de consommation. Ainsi, une personne qui codétenteur d'un compte bancaire souhaite faire un achat sans que son conjoint ne le sache, n'utilisera pas la carte bancaire associée et préférera un moyen de paiement anonyme, comme le paiement en espèce, les cartes prépayées, le paiement par SMS.

Un avantage concurrentiel pour les acteurs les plus proches du consommateur

Enfin, les objets connectés et le Big Data vont changer la nature la concurrence entre les acteurs d'un écosystème traditionnellement organisé autour de silos verticaux relativement fermés et indépendants. Les entreprises peuvent avoir des intérêts stratégiques à rendre leurs systèmes de communication et de traitement de données incompatibles avec ceux de leurs concurrents, voire de filtrer les données et de présenter l'information de manière biaisée. La nature économique des données est telle que les acteurs les plus proches du consommateur final auront également un avantage concurrentiel. Il faudra garantir une certaine forme de neutralité des objets qui permettra aux données de circuler dans l'Internet des objets sans entraves. Il s'agit de s'assurer que l'économie du Big Data et des objets connectés soit porteuse d'innovations dans un environnement concurrentiel sain.

[E]

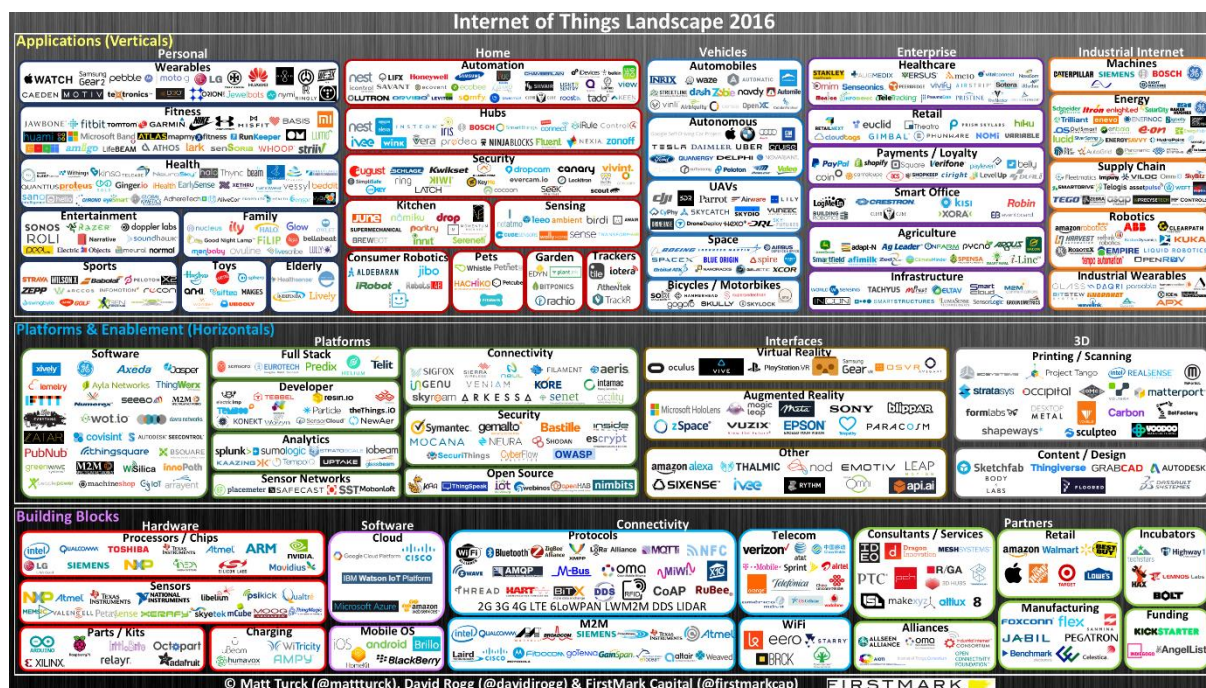
Le marché autour des objets connectés sera colossal

La stratégie de communication accompagnant la création d'un objet connecté est très importante et très complexe. Ces chiffres promettent un grand nombre de projets innovants dans les années à venir. Grand public ou professionnels, les entreprises du secteur doivent séduire avec leur projet afin de se démarquer. L'expérience d'1min30 en Inbound Marketing nous permet de conseiller et d'accompagner lors de campagnes marketing. En effet l'environnement de développement des objets connectés nécessite une grande quantité de contenus (vidéos, articles, tutoriels graphiques ...). De plus, le nombre d'utilisateurs permet bien souvent un meilleur fonctionnement des dispositifs connectés, comme par exemple la présence d'une grande communauté, ou encore une meilleure interprétation des données, l'objectif étant de rassembler autour de l'objet.

[F]

Panorama des entreprises de l'Internet des objets en 2016

Thomas Coëffé / 30 mars 2016



[10]

Cette cartographie permet de visualiser en un coup d'œil les rôles de chaque réseau social. L'article de blog associé à cette map va plus loin, explique les sorties (Google+ en 2015) et les entrées (Periscope, Ghost et Slack en 2015), les principaux usages des réseaux sociaux et les tendances de fond.

Conclusion

En résumé, dans ce mémoire nous avons traité le sujet en commençant par souligner l'environnement de l'Internet des Objets, en définissant Internet et son évolution, en parlant de l'historique du WEB, ensuite on a fait le FOCUS sur L'Internet des Objets, en étalant les différentes applications ainsi l'écosystème est défini comme l'ensemble d'objets connectés, on a également analysé les enjeux économiques et sociales, notamment les bénéfices, obstacles et au niveau de la sécurité.

L'internet des objets n'est qu'à son début, il commence à se lancer, et ces objets ont un bel avenir. Le futur est très proche, et il nous dira dans quel sens Internet des Objets évoluera.

Ce travail était très enrichissant, le sujet était très intéressant et captivant. J'ai énormément appris tout au long de mes recherches.

BIBLIOTHEQUES

Annexe :

Sources :

[A] Internet.

<https://searchwindevelopment.techtarget.com/definition/Internet>

[B] Les enjeux et les défis de l'internet des objets (IdO) Issues and Challenges of the Internet of Things (IoT) Imad Saleh

https://www.openscience.fr/IMG/pdf/iste_idov1n1_1.pdf

[C] L'évolution du WEB <http://www.evolutionoftheweb.com/?hl=fr>

L'Evolution d'Internet <https://www.supinfo.com/articles/single/5256-evolution-internet>

[D] LIVRE BLANC PREPARER LA REVOLUTION DE L'INTERNET DES OBJETS DOCUMENT N°1 – UNE CARTOGRAPHIE DES ENJEUX

https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/livre_blanc_IoT-01-cartographie-071116.pdf

<https://blogs.economie.gouv.fr> 5 juillet 2018

[E] journal : Internet des objets : quel modèle économique ?

<https://www.cepheid consulting.com/internet-des-objets-quel-modele-economique>

Les entreprises de L'IoT : 2018 Landscape of Internet of things.

<http://dfkoz.com/iot-landscape/>

[F] IOT Internet of Things

<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-internet-objets-15158/>

<http://veilletourisme.ca/2014/05/22/introduction-a-linternet-des-objets/>

Les Protocoles

- Bluetooth, norme 802.15 WPAN
- ZigBee 3.0 basé sur IEEE802.15.4
- Z-Wave Alliance ZAD12837/ITU-T G.9959
- 6LoWPAN, Norme RFC6282
- Thread, basée sur IEEE802.15.4 et 6LowPAN
- WiFi, basée sur 802.11n (actuellement la norme la plus utilisée pour un usage privé)
- GSM/GPRS/EDGE (2G), UMTS/HSPA (3G), LTE (4G)
- NFC, ISO/CEI18000-3
- Sigfox
- Neul
- LoRaWAN

[14]

Références :

- [1] source : <https://www.haas-avocats.com/data/linternet-des-objets-tiendra-t-il-ses-promesses/>
- [2] source : <https://www.supinfo.com/articles/resources/171562/5256/3.png>
- [3] source : [ITU, adapted from Numora Research Institute.](#)
- [4] source: <https://data-flair.training/blogs/iot-applications/>
- [5] Source: <https://www.sensorexpo.com/iot-ecosystem>
- [6] source : [cisco netacad course : Introduction à l'IoE.](#)
<https://drive.google.com/open?id=1xBAV0H50fPkrTAqSbtzbnIzA1SMTUA5X>
- [7] source : <https://www.mesh-net.co.uk/what-is-the-internet-of-things-iot/>
- [8] Selon l'étude Gartner Forecast : Internet of Things – Endpoints and Associated Services, Worldwide, 2017.
- [9] Etude Gartner Forecast.
- [10] source : <http://mattturck.com/wp-content/uploads/2016/03/Internet-of-Things-2016.png>
- [11]source : [https://www.researchgate.net/publication/320532203 Internet of Things IoT Definitions Challenges and Recent Research Directions](https://www.researchgate.net/publication/320532203_Internet_of_Things_IoT_Definitions_Challenges_and_Recent_Research_Directions)
- [12] source : <https://www.qsma.com/iot/wp-content/uploads/2016/06/Biq-Data-header.jpg>
- [13] source : <https://www.preferendum.fr/blog/web-1.0-2.0-3.0-l%C3%A9volution-dinternet-et-son-impact-sur-le-marketing-digital>
- [14] source : <https://www.rs-online.com/designspark/eleven-internet-of-things-iot-protocols-you-need-to-know-about-fr>
- [15] source : <https://data-flair.training/blogs/iot-applications/>
- [16] source : <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/internet-internet-objets-15158/>