

NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS

LIVRE
BLANC



INTERNET OF THINGS

L'IoT, **Internet of Things**, réseau d'objets « intelligents » connectés entre eux et capables d'échanger des données spécifiques, ne laisse aucun doute sur le fort potentiel qu'il peut apporter pour transformer de façon plus efficace les activités des entreprises et créer de nouveaux services à valeur ajoutée.

Les chiffres s'y rapportant sont impressionnants et en valent pour preuve : l'Idate (Institut de l'audiovisuel et des télécommunications en Europe) estime qu'il y aurait à l'heure actuelle 15 milliards d'objets connectés à Internet contre 4 milliards seulement en 2010 ...signe que le phénomène prend de l'ampleur et s'accroît plus encore.¹

POST propose un livre blanc dédié à l'IoT qui a pour objectif de fournir une compréhension du déploiement des solutions IoT dans l'organisation des entreprises et des collectivités :

Quels sont les domaines d'application, les perspectives économiques et commerciales, ainsi que les défis majeurs à relever ?

Derrière le concept de l'IoT, il faut retenir qu'il s'agit d'objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres.

D'un point de vue technique, l'identification numérique directe d'un tel objet est réalisée grâce à un système de communication sans fil qui peut être une puce RFID, Bluetooth, Wi-Fi pour les courtes portées, ou cellulaire, LPWAN (Low Power Wide Area Network) pour les longues portées.

L'objet en question transmet les différentes informations qu'il capte au fur et à mesure du temps, ou sur événement programmé, via les réseaux auxquels il est connecté. Ces données viennent ensuite nourrir le Big Data, où elles seront stockées, analysées et traitées.

Des applications ou des plateformes dédiées permettant de consulter ces données et gérer ces objets à distance peuvent compléter le concept.

¹ <https://fr.idate.org/marche-iot-2018/>

LES DOMAINES D'APPLICATION DE L'IOT

L'IOT OFFRE UN LARGE ÉVENTAIL DE CHAMPS D'APPLICATIONS, DANS DES DOMAINES TRÈS VARIÉS COMME L'INDUSTRIE, LA SANTÉ, L'ENVIRONNEMENT, LA LOGISTIQUE, LA VILLE, LES IMMEUBLES ET MAISONS D'HABITATION ET LA SOCIÉTÉ.

À l'instar de l'informatique d'hier, il n'y a pas de limite ou de champs d'application spécifique. Le but est de parvenir à améliorer la qualité de la vie au quotidien, l'efficacité et la productivité en entreprise, et d'avoir ainsi un réel impact sur l'économie et la société de manière générale.

Dans son White Paper, l'ILNAS a pour sa part, regroupé les différents champs d'application de l'IoT en trois domaines :

DOMAIN	SUB-DOMAIN	EXAMPLES
SMART CITIES	Smart home/ Smart commercial buildings	Home security system, video surveillance, access management, children protection
		Entertainment, comfortable living
	Smart mobility/ transport and smart tourism	Intelligent transport systems (ITS) - Traffic management, bike/car/van sharing, multi-modal transport, road condition monitoring, parking system
		Connected and automated driving
		Automated adaptive traffic control
		Payment systems, tour guide services
	Utilities	Smart grid: power generation, distribution and management
		Smart meter, smart water management
		Sustainable mobility, Storage services
	Public services, safety and environment monitoring	Public services
		Emergency rescue, personal tracking, emergency plan
		Video/radar/satellite surveillance
Environmental and territory monitoring		
INDUSTRIAL SERVICES	Logistics and product lifetime management	Smart manufacturing
		Identification of material, product, goods or product deterioration
		Warehouse, retail and inventory management
		Shopping operations and fast payment
	Agriculture and breeding	Animal tracking, certification, trade control
		Farm registration management
	Industrial processing	Irrigation, monitoring agricultural production and feed
Real-time vehicle diagnostics, assemblage process, assistive driving		
HEALTH WELL-BEING	Medical and Healthcare	Luggage management, boarding operations, mobile tickets
		Monitoring industrial plants
		Medical equipment tracking, secure and access indoor environment management
	Independent living	Smart hospital services, entertainment services
		Remote monitoring of medical parameters, diagnostics
		Elderly assistances, disabled assistance
		Personal home and mobile assistance, social inclusion
		Individual well-being, personal behaviour impact on society

700 MILLIONS DE VOITURES SERONT CONNECTÉES EN 2025

EN TERMES D'EXEMPLES CONCRETS, L'IOT PEUT APPORTER DIFFÉRENTES PRATIQUES DONT EN VOICI QUELQUES EXEMPLES :

LA VOITURE CONNECTÉE

- Proposer aux conducteurs et passagers de nouveaux services pour améliorer le confort et la sécurité : ex : assistance en cas d'accident ou de panne, information trafic en temps réel, aide à la conduite...
- Gérer la flotte de véhicules grâce à des outils de géolocalisation : maîtrise du coût de revient du parc automobile, possibilité d'améliorer la conduite des collaborateurs, optimisation de la consommation de carburant...
- Assurance auto personnalisée selon les habitudes de conduite

SMART WATER

- Détection d'inondations, de fuites ...
- Calcul automatique et en temps réel de la consommation d'eau par habitat
- Contrôle de la qualité de l'eau
- Détection de crues, de la pluviométrie

SMART CITY

- **Smart Parking** : identifier directement les places de parking disponibles pour faire gagner du temps aux citoyens et soulager le trafic (Parking indoor + outdoor), connaître le taux d'occupation, contrôle du temps de stationnement pour éviter les fraudes
- Sécuriser les transports en communs
- Optimisation du trafic
- Eclairage intelligent
- Contrôle de la qualité de l'air

GÉOMARKETING

- Délivrer le nombre de clients potentiels présent physiquement dans la zone de chalandise d'un magasin
- Connaître les déplacements des populations pour optimiser les transports
- Optimiser ses heures d'ouverture ou de fermeture
- Connaître les points chauds d'une zone géographique

SMART BUILDING

- Comptabiliser les personnes présentes dans un bâtiment/une salle: contrôle sécurité ou optimisation d'espace
- Détection alarmes incendies
- Alarmes température
- Domotique
- Amélioration de l'efficacité énergétique
- Gestion à distance des équipements

LES « WEARABLE TECHNOLOGIES »

- Combinaison ultra connectée (Wi-Fi, GPS, bluetooth et NFC)
- Charger son portable en marchant (smart shoes)
- Le casque de vélo (pour évaluer son niveau de stress)
- Le bracelet connecté pour trier ses appels

SOCIÉTÉ

- Développer et faciliter le co-voiturage...
- Robot ou assistant personnel

LOGISTIQUE

- Traçabilité des biens pour la gestion des stocks et les acheminements
- Suivi de colis

ENVIRONNEMENT

- Surveiller la qualité de l'air, la température, le niveau sonore, l'état d'un bâtiment...
- Connecter ses ruches pour mieux les gérer

SANTÉ

- Montres et bracelets connectés pour contrôler et alerter (glycémie, pouls, tension, ...)

LES DOMAINES D'APPLICATION

DE L'IOT SONT NOMBREUX

ET LE CHAMP DES POSSIBILITÉS
L'EST TOUT AUTANT.



Les premières applications que nous pouvons entrevoir pour les entreprises sont celles qui vont faciliter le travail, le rationaliser ou encore réduire les coûts.

Pour les entreprises qui se destinent à commercialiser des solutions pour le grand public, il faut savoir que le marché des objets connectés de masse est très fluctuant d'une région du monde à l'autre. L'enquête Global Consumer Insights 2018 réalisée par PwC met en évidence cette différence notamment pour le cas des appareils connectés dotés d'une intelligence artificielle.

En Chine, plus de 20% des répondants possèdent déjà un tel appareil. Le Vietnam, l'Indonésie ou encore la Thaïlande ont des résultats similaires bien que légèrement plus bas. Par contre, sur les marchés occidentaux, la demande reste assez faible.

Aux Etats-Unis, au Royaume-Uni et en France, le niveau d'adoption actuel est de près de 15% et seulement un quart des personnes interrogées dans ces pays envisagent d'en acheter.

Plusieurs facteurs influencent le degré d'adoption de ces nouvelles technologies : le niveau de maturité du marché, son taux de digitalisation, la culture mais aussi les attentes, les habitudes, les inquiétudes et les préférences des consommateurs. Si en Europe, les consommateurs semblent plus frileux, toutes les études montrent que la technologie finira par s'y imposer également. Mieux vaut donc y penser dès aujourd'hui.

L'enquête de PwC a aussi permis, en recoupant les différentes réponses récoltées, de définir un consommateur type des objets connectés dotés d'intelligence artificielle :

Il s'agit plutôt d'un homme âgé de 18 à 34 ans. Il serait peu soucieux des données qu'il laisserait sur la Toile. La très grande majorité de ses achats est faite en ligne via un appareil mobile. Il s'attend à une livraison rapide de ses commandes dans ce monde où tout va vite et le temps libre est considéré comme un luxe.

Dans ses choix, l'opinion que les autres utilisateurs ont d'un produit a plus d'importance que son prix. Logiquement donc, les blogs, les réseaux sociaux et sites comparateurs de prix seraient pour lui ses principales sources d'information. Il est aussi adepte de la consommation collaborative, disposé à louer et partager des produits. Enfin, d'un naturel optimiste sur l'économie et son budget personnel, il serait à l'affût de la moindre opportunité pour dépenser de l'argent et vivre de nouvelles expériences.

Pour les entreprises qui souhaiteraient mettre en place des solutions internes à l'entreprise, il est intéressant de noter une autre application à destination des industriels :

celle de faciliter le développement d'un produit répondant aux attentes et habitudes exactes de leurs clients. Dans le contexte d'un développement de produit, voyons l'IOT comme un moyen et non une fin en soi.

En effet, l'exploitation des données captées par les produits existants (ou des premiers prototypes) préalablement équipés apporte l'information nécessaire sur l'usage et les fonctionnalités attendues dès les phases de définition et de conception du nouveau produit.

En phase de test ou d'amélioration de produit, ces informations donnent le niveau de performance à atteindre ainsi que les fonctionnalités à introduire, à améliorer ou même à supprimer, et ce de manière objective sans le recours à une coûteuse étude de marché.

Dans un second temps, le produit, préalablement connecté donne à l'industrie l'opportunité de réduire les coûts de support et de maintenance en passant d'une logique préventive ou réactive à une logique prédictive.

L'IoT permet donc aux industriels d'obtenir un retour instantané sur le comportement et l'état de ses produits ainsi que l'utilisation qui en est faite par le consommateur. Ils peuvent donc s'adapter en temps réel aux attentes du marché.

LES RAISONS DE S'ORIENTER VERS UNE SOLUTION IOT

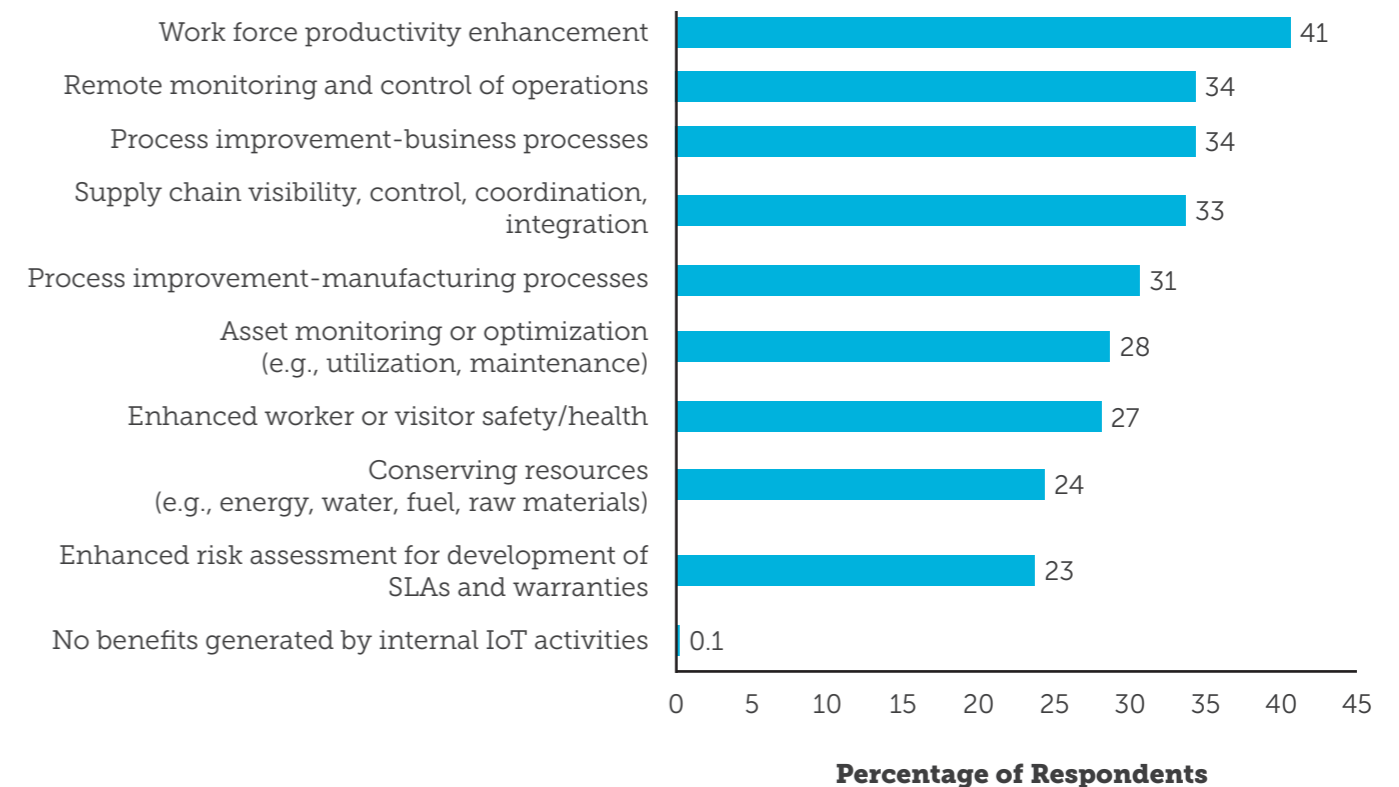
Plusieurs raisons évidentes guident le choix d'une solution IoT : gain de temps, efficacité, productivité, réduction des coûts, amélioration de l'environnement, sécurité, process, développement de nouveaux marchés...

Parce qu'il est plus facile de juger sur base de l'expérience, Gartner a mené en 2017 une enquête auprès des entreprises ayant développé des projets IoT et s'est attaché à connaître les bénéfices que ces entreprises tiraient de ces projets. Gartner identifie trois cadres majeurs dans lesquels les solutions IoT sont déployées en entreprise :

- Cadre de projets internes à l'entreprise
- Cadre de projets externes à l'entreprise
- Cadre de l'exploitation des données IoT

Dans le cadre de projets internes à l'entreprise, les répercussions majeures de la mise en place de solutions IoT améliorent nettement l'efficacité : parmi les premiers bénéfices constatés, il en ressort une augmentation de la productivité, un contrôle à distance des opérations amélioré, une augmentation des process, une diminution de la consommation énergétique, ainsi qu'en témoigne le tableau ci-dessous :

Most Significant Benefits Generate by Internal IoT Initiatives



Base : Currently using/plans to deploy Internal IoT by year-end 2017/2018; excluding not sure ; n =707

What are/do you think would be the most significant benefits generated by your organization's internal IoT activities (e.g., IoT used internal operations for your organization's benefit)?

Multiple responses (up to Three) allowed

Les bénéfices liés au déploiement de solutions IoT dans le contexte de projets externes à l'entreprise se sont avérés particulièrement probants en termes d'adéquation produit/attentes clients, de compétitivité et d'expérience client :

Most Significant Benefits Generate by Internal IoT Initiatives



Base : Currently using/plans to deploy Internal IoT by year-end 2017/2018; excluding not sure ; n =707

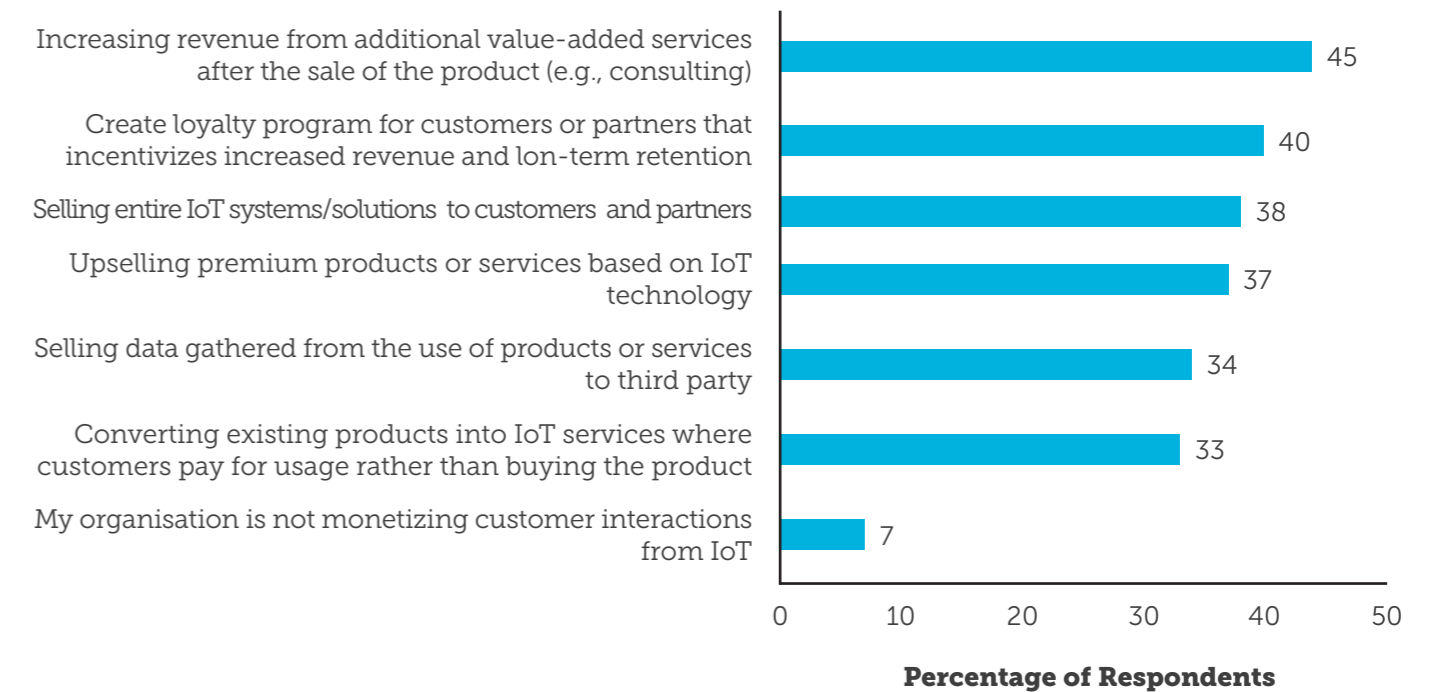
What are/do you think would be the most significant benefits generated by your organization's internal IoT activities (e.g., IoT used internal operations for your organization's benefit)?

Multiple responses (up to Three) allowed

« L'IOT, DE PAR LA MULTIPLICATION DES CAPTEURS ET OBJETS CONNECTÉS, EST PORTEUR DE VALEUR EN CE SENS QU'IL GÉNÈRE À UN RYTHME EXPONENTIEL DES DONNÉES PRÉCIEUSES. »

Ainsi, le pendant évident de toute démarche IoT générateur de grandes quantités de données est la mise en œuvre d'une approche Big Data au sens analytique du terme et permettant l'exploitation de ce flot de données. Les entreprises dotées d'outils pour analyser ces données peuvent les utiliser pour les monétiser et accroître ainsi leurs revenus en créant des services à valeur ajoutée :

Monetizing Customer Data



Base : Currently using/plans to deploy Internal IoT by year-end 2017/2018; excluding not sure ; n =707

What are/do you think would be the most significant benefits generated by your organization's internal IoT activities (e.g., IoT used internal operations for your organization's benefit)?

Multiple responses (up to Three) allowed

L'impact IoT sur l'économie en général est énorme, comme le montre un extrait du tableau provenant du livre blanc de l'ILNAS, et qui illustre les bénéfices potentiels pour 2025 par branche d'activités :

SETTINGS	DESCRIPTION	EXAMPLE(S)	IoT VALUE(S)	ECONOMIC IMPACT IN \$
VEHICLES environment of moving vehicles	This covers all vehicles including cars, trucks, ships, aircraft, and trains. IoT can play significant role to monitor and improve the performance of the vehicles while in use. It is expected that this setting could generate \$ 210 to 740 billion per year due to adoption of IoT technology in 2025.	All the vehicles including cars, trucks, ships, aircraft, and trains	Autonomous vehicles and condition based maintenance	210 – 740 billion
FACTORIES	Adoption of IoT technology could significantly impact operations of factories. It is expected an economic impact of \$ 1.2 to 3.7 trillion per year in 2025. This estimation includes the benefits of IoT applications in manufacturing as well as hospitals, agriculture environments. In overall 10 to 20 % labor saving is expected due to the IoT.	Places with repetitive work routines, including hospitals, farms, and inventory	Operations and equipment optimization	1.2 – 3.7 trillion
CITIES urban environments	<p>One of the major application of IoT for city is to convert it into smart cities. Cities are the engines of economic growth of the country. The 600 largest cities are expected to produce about 65 percent of global gross domestic product (GDP) growth in the world through 2025, where IoT will have significant impact on it.</p> <p>As described in Section 1.4, cities can benefit from IoT applications in the areas, such as transportation, utilities, public health and safety. IoT application in transportation could be worth more than \$ 800 billion per year across the world in cities in 2025.</p> <p>Public health is the next biggest impacted economy due to IoT for air and water quality improvements, which is expected up to nearly \$ 700 billion per year. Similarly, in utilities management, such as smart meters for management of water and gas resources could be worth up to \$ 69 billion per year globally in 2025. The overall economic impact due to IoT applications is expected \$ 930 billion to 1.7 trillion per year in 2025.</p>	Public spaces and infrastructure, traffic control systems, smart meters, environmental control, resource management	Transportation, utility management and public health	930 billion–1.7 trillion
HUMAN devices attached or inside the human body	<p>Mainly two types of IoT applications fall under human settings, namely health and fitness, and human productivity using IoT technologies.</p> <p>Continuous monitoring of the patients' health conditions using connected devices attached or inside the human body is the potential transformative change in human health due to IoT in coming years.</p> <p>This impact has been estimated at the impact of \$ 170 billion to 1.6 trillion per year in 2025. Applications of IoT by improved health of users and reduced cost of patients care systems in chronic diseases are expected total societal benefits of worth more than \$ 500 billion per year in 2025.</p> <p>On the other hand, IoT technology can be applied in augmented-reality devices through which data can be displayed for guiding performance of workers in the factory or mobile workers in the field and allowing to stay connected throughout the working hours to work effectively. This impact on human productivity is expected at economic value of \$ 150 to 350 billion globally in 2025.</p>	Wearables and ingestibles to monitor and maintain health and wellness	Increased fitness, disease management, higher productivity	170 billion – 1.6 trillion

LES CHALLENGES EN MATIÈRE D'IOT

LA CONCEPTION D'UN PROJET IOT REQUIERT DE FAIRE DES CHOIX : CHOIX DES CAPTEURS, DE LA TECHNOLOGIE ET DES STANDARDS À SUIVRE, DU MODE DE STOCKAGE, DES APPLICATIONS À DÉVELOPPER,... MAIS AUSSI EN TERMES DE SÉCURITÉ ET CONFIDENTIALITÉ.



INTEROPÉRABILITÉ

Parce qu'il n'existe pas qu'un seul langage machine ni qu'un seul standard, le choix de ses équipements est primordial et constitue un premier challenge.

Il faut également penser son projet dans un cadre futur et envisager son évolution.

LA GESTION DE LA DATA

Un projet IoT présuppose directement le traitement et l'enregistrement d'un grand nombre de données. L'entreprise doit donc veiller à disposer des capacités de stockage mais aussi s'assurer de pouvoir toujours accéder à ces données, même en cas de pannes ou catastrophes diverses.

C'est pourquoi, la sécurisation des données qui passe aussi par une politique de récupération de ces données est essentielle.

Se pose alors la question de faire des choix stratégiques :

Faut-il étendre l'infrastructure en Datacenter vers le Cloud, au vu de l'explosion des volumes Data ?

SÉCURISATION DE LA SOLUTION IOT

Les cyberattaques contre les entreprises et le vol de données ne cessent de s'intensifier, et s'adaptent en temps réel aux technologies.

Sécuriser les données implique la mise en place d'une politique de gestion très forte au sein des entreprises...

L'approche concrète pour un IoT sécurisé implique une collaboration étroite entre les équipes informatiques, de sécurité et de gestion des biens IT :

par exemple, l'équipe gérant les biens IT doit être informée de toutes les nouvelles initiatives de sécurité, et travailler avec le service informatique pour les appliquer aux objets connectés.

MONÉTISATION DES DONNÉES GÉNÉRÉES PAR L'IOT

L'IoT permet aux entreprises de collecter des données sur leur marché par le biais de leurs produits pour générer du revenu via la vente de nouveaux services à valeur ajoutée.

Un axe important pour les entreprises, dans ce cadre précis est de disposer des données en temps réel, la notion des flux de communication, des délais mais également de la précision dans le temps. Ce sont donc des critères primordiaux sur lesquels il faut veiller.

GÉRER LA CONFIDENTIALITÉ

La gestion des données générées par l'IoT représente, nous l'avons dit, un défi en matière de sécurité mais également en matière de confidentialité, car elles contiennent potentiellement des données à caractère personnel. Les appareils IoT doivent prendre en compte les aspects sécurité et protection des données personnelles. Une bonne connaissance des règlements en vigueur (GDPR) est importante car une déclaration de traitement et d'enregistrement des données pourrait, le cas échéant, être nécessaire.

En termes de gestion de risques, l'objectif est de bien évaluer les risques liés à la perte de données du point de vue des données personnelles d'une part de la perte de business d'autre part.

IMPACT SUR L'ORGANISATION DES ENTREPRISES

L'explosion de l'IoT est source de création d'emplois ; de nouvelles fonctions émergent au sein des entreprises, comme par exemple, celle de CDO (Chief Digital Officer) pour mieux appréhender et accompagner la transformation digitale des entreprises, et implique une meilleure coopération intra-services dans l'entreprise : entre Service Informatique notamment et CDO.



Le bond en avant de l'Internet des Objets (IoT) est en train de révolutionner tant la vie privée que la vie professionnelle, en permettant une plus grande interactivité entre les individus et les périphériques.

L'augmentation exponentielle du nombre d'appareils connectés engendre un volume considérable de données, et de nouveaux types de données, dans les mains des entreprises. Exploiter ces Big Data constitue pour les entreprises une source de richesse importante, à condition de relever les nouveaux défis qui en découlent : sécurité et accessibilité des données en temps réel, revoir les schémas d'organisation au sein de l'entreprise afin de pouvoir piloter l'ensemble des outils nécessaires à la mise en œuvre d'une stratégie digitale. Si l'entreprise n'est pas en mesure de mener à bien cette mise en œuvre, elle doit pouvoir s'entourer de ressources externes et spécialisées en la matière.

« AU VU DE CETTE RÉVOLUTION EN MARCHÉ, L'AVENIR S'ANNONCE PROMETTEUR TANT LES PERSPECTIVES EN MATIÈRE DE CRÉATIVITÉ ET D'INNOVATION SONT NOMBREUSES... »

NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS NET WORKS

LIVRE
BLANC

