

ÉNERGIE

TELECOMMUNICATIONS

SIGNAL

COMPOSANTS

AUTOMATIQUE

INFORMATIQUE

ETUDE

L'Internet des objets 2018

Marchés, technologies, cybersécurité

Découvrez l'étude IoT 2018 de la SEE

A la fin de 2015, la SEE publiait un Livre blanc sur la cybersécurité des réseaux électriques intelligents (REI), fruit d'un travail collaboratif mené au sein de son Cercle des entreprises. Ce Livre blanc a bénéficié d'une forte audience dans les milieux concernés et les attaques survenues en 2015 et 2016 sur les réseaux électriques de l'Ouest ukrainien ont montré la justesse de ses analyses.

Les REI, ou smart grids, sont une instanciation particulière du concept d'Internet des objets ou IoT (Internet of Things). En conséquence la SEE a décidé d'élargir son champ d'investigation en constituant, toujours dans le cadre du Cercle des entreprises, une task-force dédiée à l'IoT. Ce groupe de travail a procédé à de nombreuses auditions, collecté une importante documentation et recueilli l'avis de divers experts. L'étude IoT 2018 publiée par la SEE est le résultat de ces travaux.

Son objectif est de faire un tour d'horizon complet de l'IoT, d'en préciser la définition, d'en évaluer les enjeux et de passer en revue les technologies-clés qui sont la base de son développement. Cette étude n'a pas la prétention d'épuiser le sujet qui est très vaste et très évolutif, mais lui consacre l'approfondissement qu'il mérite. Les enjeux de l'IoT sont passés en revue, mais avec circonspection et les prévisions souvent trop optimistes sont discutées. Cependant il ressort clairement que l'IoT est l'une des technologies de base qui permettra, en France comme dans la plupart des pays industrialisés de gagner quelques points de croissance, évalués à horizon 2021/2025 aux environs de 3 à 3,5 % de PIB. Tous les domaines de l'activité économique et de la vie courante sont concernés et l'IoT n'est pas seulement un facteur de productivité et de création de valeur, il remet en cause les modèles d'affaires traditionnels et **ceux qui ne prennent pas à temps le train de l'IoT seront évincés du marché.**

Parmi les techniques qui participent à l'IoT, deux grands domaines se détachent :

- **les communications** afin d'assurer la connectivité, au travers de l'Internet, avec les objets connectés. Depuis une quinzaine d'années, on a vu se développer les réseaux locaux (Bluetooth, ZigBee, Wi-Fi...) qui s'adaptent aujourd'hui à l'IoT en réduisant leur consommation d'énergie. Mais l'événement marquant des deux dernières années est l'émergence rapide des réseaux longues distances et faible consommation d'énergie (les LPWAN) dont deux « têtes de série », LoRaWAN et Sigfox, sont d'origine française. Les réseaux cellulaires arrivent à leur tour sur le marché avec des profils s'appuyant sur la 4^e génération de réseaux mobiles (eMTC et NB-IoT) dans l'attente de la 5G qui pourrait apporter des progrès décisifs.
- **le traitement et le stockage des données**, qui se fait de plus en plus en infonuagique (*cloud computing*) mais doit respecter un principe de subsidiarité. La donnée devient la principale richesse de l'entreprise qui passe ainsi du *Data Management* au *Management by Data*®.

Comme pour les REI, la **cybersécurité** est une préoccupation fondamentale. En 2016, l'attaque a progressé plus vite que la défense et de nouvelles menaces ont vu le jour. L'étude analyse les spécificités de l'IoT et propose des voies pour construire une riposte adaptée et permettre de porter une confiance justifiée dans les futurs objets connectés.

Nous pensons que l'étude IoT 2018 sera utile aux décideurs pour mieux comprendre l'IoT et aux responsables techniques pour le mettre en œuvre.



François Gerin
Président de la SEE



Jean-Pierre Hauet
Rédacteur en chef de la REE



Aucun secteur de l'activité économique n'échappe au défi des objets connectés. L'enjeu s'exprime en termes de productivité mais il se traduit aussi en termes de qualité des services rendus, de sécurité et de confort. L'IoT n'est pas un simple perfectionnement technologique : c'est un mouvement disruptif qui conduit à de nouveaux services, à de nouveaux loisirs et à une remise en cause des modèles d'affaires, en introduisant des circuits courts et en ouvrant la possibilité de collecter des masses d'information, de les croiser entre elles, d'analyser les signaux faibles et de prendre des décisions fondées sur une analyse objective des données.

L'étude IoT 2018 dresse un bilan de l'état de l'art de l'Internet des objets et en présente, de façon objective, les perspectives technologiques, économiques et applicatives. Rédigée à l'issue des travaux d'un groupe de travail réunissant de grands acteurs industriels et les meilleurs spécialistes du domaine, **cette étude constitue un document de référence unique destiné à tous ceux qui s'intéressent à l'IoT ou qui souhaitent en tirer parti.**



- ✓ Plus de 300 pages
- ✓ 230 figures
- ✓ Des références essentielles
- ✓ 7 chapitres et 8 annexes
- ✓ 230 acronymes expliqués et remis dans leur contexte
- ✓ Publication : novembre 2017

Un tour d'horizon complet sur l'IoT

Préambule

Résumé

Chapitre 1

Aperçu sur l'Internet des objets

- Un concept d'actualité mais difficile à définir
- Les objets connectés
- Les réseaux de communication
- Les données
- Les technologies de l'IoT
- Les standards de l'IoT
- Les enjeux de l'Internet des objets

Chapitre 2

Enjeux et marchés

De grandes perspectives de développement mais des prévisions dispersées

- Les enjeux de l'IoT
- Les marchés de l'IoT

Chapitre 3

Les architectures de l'IoT

- Les primitives de l'IoT selon le NIST
- L'architecture fonctionnelle du M2M selon l'ETSI
- Architecture générale
- La subsidiarité dans les traitements et le stockage

Chapitre 4

Les réseaux de communication

- Aperçu général et typologie des réseaux
- Classification des réseaux
- Les critères de sélection
- Aperçu sur les principaux réseaux aujourd'hui disponibles

Chapitre 5

Les protocoles de l'IoT

- Généralités
- Le protocole Internet
- L'interfaçage de l'IP avec les couches inférieures
- L'interfaçage avec les couches supérieures – Les couches application de l'IoT

Chapitre 6

Les plates-formes de traitement et de stockage des données

- Introduction
- Les fonctionnalités assurées par les plates-formes hébergées
- Une offre très large de plates-formes

Chapitre 7

La cybersécurité

- Généralités
- Pourquoi l'IoT génère-t-il des vulnérabilités particulières ?
- Quelles attaques sont aujourd'hui rencontrées sur l'IoT ?
- Comment se protéger et mitiger les risques ?

-
- Annexe 1 : Standards et organisations
 - Annexe 2 : Les réseaux 802.15.1 (Bluetooth)
 - Annexe 3 : Les réseaux IEEE 802.15.4
 - Annexe 4 : Les réseaux moyennes distances (Wi-Fi)
 - Annexe 5 : Les réseaux longues distances (LWPAN) et les réseaux cellulaires
 - Annexe 6 : Les protocoles de l'IoT
 - Annexe 7 : Les plates-formes de traitement et de stockage des données
 - Annexe 8 : Compléments sur la cybersécurité – Quelques attaques récentes

