

IOT – INTERNET OF THINGS

Internet des Objets

Véronique Pelletier

veronique.pelletier@adeli.org

Résumé :

L'Internet des objets, leur interopérabilité sur des réseaux, le Web 3.0, quelques exemples d'objets connectés, quelques enjeux sociétaux, des logiciels d'intelligence artificielle, quelques références, une définition, quelques techniques et une conclusion sont au menu de cet article...

Mots-clés :

Objets, sémantique, Web 3.0, IoT, supervision, apprentissage, algorithmes



On parle d'IoT – Internet of Things (en anglais), d'Internet des objets (IdO), d'objets connectés. Tout cela c'est la même chose. Ce sont des objets, munis de capteurs, d'électronique, de logiciel qui communiquent avec des applications via votre smartphone, tablette ou ordinateur sur des réseaux. On a beaucoup parlé dans la presse des montres connectées, des bracelets connectés, des balances connectées... En fait, on peut connecter toutes sortes d'objets pour peu qu'un concepteur y ait pensé. C'est une technologie émergente... Elle est applicable à toute sorte de domaines : agriculture, santé, commerce, logement, énergie, transports, industrie, banque, assurance...

WEB 3.0 – WEB DES OBJETS – WEB SÉMANTIQUE

On parle parfois de Web 3.0. Après Internet de la connexion et de la connaissance, les réseaux sociaux, aujourd'hui et demain ce sont les objets du monde réel qui sont et seront connectés.



Comme le suggère très bien cette illustration issue de Wikipédia, c'est le monde qui sera connecté, supervisé, analysé, décortiqué. Nos moindres faits et gestes seront des données collectées (elles le sont déjà) et échangées. C'est de tout cet amas de données qu'est issu le Big Data.

Ce n'est pas seulement connecter des « devices » à Internet, mais c'est donner du sens à la collecte des données. L'IPv6 sera un support important ainsi que RFID¹ de l'Internet des objets.

Nos voitures, nos maisons, nos frigos et bien d'autres choses encore seront connectés à l'Internet des objets. Ma voiture fournit déjà des informations sur ma conduite (excès de vitesse, conduite écoresponsable, si je passe bien les vitesses au bon moment pour ne pas consommer trop d'essence.

On peut imaginer facilement quelques exemples d'applications :

Un détecteur de fumée qui décide s'il doit appeler les pompiers, une ouverture de porte intempestive qui analyse s'il s'agit d'un voleur et appelle la police, ...

La santé est un terrain de jeux pour toutes les nouvelles entreprises qui veulent créer du business. Mon smartphone analyse mon rythme cardiaque, mon nombre de pas par jour, semaine, mois et me permet de m'améliorer dans le temps. Les individus vont devenir responsables de leur santé. Un corollaire est que les assurances s'engouffrent sur ces sujets et vont faire payer plus cher quelqu'un qui ne prend pas soin de lui. Comme ils ont fait payer moins cher un bon conducteur... Chacun sera maître de son destin (enfin en partie). Il ne faut pas oublier que l'environnement joue un rôle aussi très important dans tout cela.

Aujourd'hui, des métros comme Météor sont entièrement automatisés, sans chauffeur, mais avec des superviseurs qui reçoivent des alertes. Les avions ont le pilotage automatique, ils peuvent le débrayer bien sûr. Demain, nos véhicules seront automatiques et seront plus fiables (en moyenne) que notre conduite. Les véhicules, dans un premier temps rouleront sur des routes physiques, puis sur des routes virtuelles, dans les airs, comme dans les romans de science-fiction.

Cette course à l'innovation nous rendra de plus en plus de services, mais on laissera sur le côté des hommes qui ne pourront pas suivre ces évolutions. La fracture technologique existe, il ne faut pas le nier, même si elle tend à se restreindre aujourd'hui grâce aux efforts de tous. Il faudra veiller à ne pas les oublier.

Les objets sont un mélange de hardware, software, middleware, data et services. Ce qu'il est important de comprendre, c'est que des personnes ou des programmes (automates) supervisent à distance ce qui se passe et interprètent, donnent du sens à toutes ces données collectées, et peuvent interagir avec le monde réel. Les processus ainsi supervisés peuvent même apprendre de leur expérience pour réagir différemment, agir préventivement... Nous sommes dans le champ de l'apprentissage et de l'interopérabilité. Les algorithmes sont de plus en plus complexes.

EXEMPLES D'OBJETS CONNECTÉS

Voici quelques exemples d'objets connectés :

- ampoule détectrice de fumée à visser sur le plafonnier ;
- réveil parfumé (7 senteurs au choix) ;
- robot tondeuse pilotée à distance depuis son smartphone (peut tondre 2000 m2) ;
- kiné mobile (électrostimulation musculaire avec électrodes bluetooth) ;
- briquet qui limite le nombre de cigarettes par jour que vous vous êtes fixé ;
- machine à vin (vient de Taïwan) ; mettre du raisin, de la levure et suivre le processus pendant trois semaines sur votre smartphone ;
- concierge numérique qui permet d'interagir avec votre maison pour fermer une fenêtre en cas de pluie ;

¹ RFID signifie Radio Frequency Identification (sigle anglais)



- station météo portable pour adapter son parcours à la météo locale ;
- douche écolo et pédago – permet au consommateur de faire des économies d'eau en mesurant le débit. Le pommeau s'allume en rouge ou en vert en fonction de vos efforts ;
- lunettes autofocus de presbyte s'adaptant en fonction de la distance aux objets.

<http://photo.capital.fr/10-objets-connectes-qui-vont-ameliorer-notre-quotidien-17763#ampoule-detectrice-317818>

ENJEUX SOCIÉTAUX

Des objets certes, mais aussi des enjeux sociétaux sont liés aux objets connectés.

On parle de villes intelligentes (smart cities), de gestion de l'eau intelligente, de gestion de l'électricité intelligente (smart grid).

Chaque objet est identifié sur son réseau local, mais est capable d'interopérer sur l'infrastructure Internet.

Il faut attribuer des fréquences pour les radiocommunications tout en préservant l'avenir du mobile, en assurant la sécurité de l'aviation mondiale, celle des navires et de la marine marchande et en mettant des radars dans le secteur automobile.

Des enjeux importants de protection de la vie privée et de la régulation et la gouvernance d'Internet sont des pistes à surveiller pour les hommes politiques.

C'est la société, dans son ensemble, qui est bouleversée : le travail, l'éducation, la médecine. Cette société de l'information a-t-elle été pensée, prévue ou observe-t-on une adaptation aux technologies existantes, au fur et à mesure qu'elles arrivent sur le marché ? Les politiques ont-ils une vision de cette révolution ? Ont-ils pensé aux conséquences sur le travail notamment ?

Il est sans doute nécessaire de repenser nos modèles de protection sociale (revenu universel ? ...).

Les réseaux mobiles 5G sont en cours d'expérimentations à Belfort et à Rennes. Ils sont 1 000 fois plus rapides que ceux de 2010. Ils sont prévus pour 2020.

WATSON D'IBM

L'Internet des objets est très lié à d'autres disciplines comme l'intelligence artificielle, le machine learning, le Big Data, les infrastructures réseaux, le RFID...

Watson est un logiciel d'intelligence artificielle, conçu par IBM, pour répondre à des requêtes en langage naturel.

Il a participé et gagné, aux États-Unis, au jeu jeopardy, face à des champions. La configuration matérielle était composée de 90 serveurs sous Linux, comprenant 4 processeurs octo-cores, ce qui fait 2880 cœurs Power7.

Le logiciel utilise le framework Hadoop afin de pouvoir parcourir une grande quantité d'informations localement (200 millions de pages).

« Hadoop est un framework libre et open source écrit en java destiné à faciliter la création d'applications distribuées (au niveau du stockage des données et de leur traitement) et échelonnables (scalable) permettant aux applications de travailler avec des milliers de nœuds et des pétaoctets de données. Ainsi chaque nœud est constitué de machines standard regroupées en grappe. Tous les modules de Hadoop sont conçus dans l'idée fondamentale que les pannes matérielles sont fréquentes et qu'en conséquence elles doivent être gérées automatiquement par le framework. » d'après Wikipédia.

DÉFINITION & RÉFÉRENCES

Définition

D'après Wikipédia la définition de l'Internet des objets est la suivante.

« L'Internet des objets est **un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et sans fil, d'identifier et de communiquer numériquement avec des objets physiques afin de pouvoir mesurer et échanger des données entre les mondes physiques et virtuels.** Une recommandation Présentation générale de l'Internet des objets (ITU-T Y.2060), juin 2012, § 3.2.2, définition internationale (de l'Union Internationale des Télécommunications (UIT)). L'UIT définit l'Internet des Objets comme 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.**

Pour l'Union Internationale des Télécommunications, en exploitant les capacités d'identification, de saisie de données, de traitement et de communication, l'IdO tire pleinement parti des objets pour offrir des services à toutes sortes d'applications, tout en garantissant le respect des exigences de sécurité et de confidentialité.

L'UIT note enfin que, dans une optique plus large, l'IdO peut être considéré comme un concept ayant des répercussions sur les technologies et la société. »

Références

<http://www.arcep.fr/iot/2016/08/25/interview-sebastien-soriano-jdn-250816/>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Internet_des_objets

https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_things

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Watson> (intelligence artificielle)

<http://saphanatutorial.com/introduction-to-internet-of-things-part-2/>

CONCLUSION

Vous pourrez participer au congrès de Barcelone sur IOT des 25 au 27 octobre 2016 afin de compléter cette lecture :

<https://lc.cx/oiAA>

L'usine du futur utilisera des robots, des objets intelligents, des processus optimisés et supervisés

Les personnes seront géolocalisées, écoutées, identifiées. Des vêtements pourront être interactifs.

Que d'idées nouvelles vont pouvoir être mises en œuvre !

Pourriez-vous vous passer de votre smartphone aujourd'hui ?

Il sera toujours possible de désactiver cette surveillance par les objets connectés en ne les utilisant pas. Mais s'il s'agit d'un cœur artificiel connecté, on ne pourra qu'accepter ces technologies !

C'est une économie en pleine mutation qui arrive, une mutation numérique, une révolution. Soyons conscients des apports fabuleux qui arrivent, mais soyons vigilants, supervisons ces superviseurs, gouvernons l'Internet des objets afin qu'ils conviennent à nos valeurs de respect de la personne humaine, de solidarité, de liberté, de démocratie et de paix.