

Partager et accroître nos connaissances, débattre librement de nos idées

## THÈME

### L'INTERNET DES OBJETS

Publication trimestrielle  
coordonnée par  
Martine Otter  
et Dominique Bergerot

#### AGRICULTURE CONNECTÉE

**Martine Otter**

Les objets connectés ne sont pas que des gadgets. L'utilisation des drones en est un bon exemple.

#### À CHACUN SON GAME BOY ?

**Pierre Fischhof**

Les smartphones ou autres outils connectés peuvent être parfois d'un usage abusif à l'égard du respect de la vie en commun.

#### IOT VALLEY DE LABÈGE

**Dominique Bergerot**

L'IOT Valley est un groupe de sociétés innovantes dans la région de Toulouse spécialisé dans l'Internet des objets

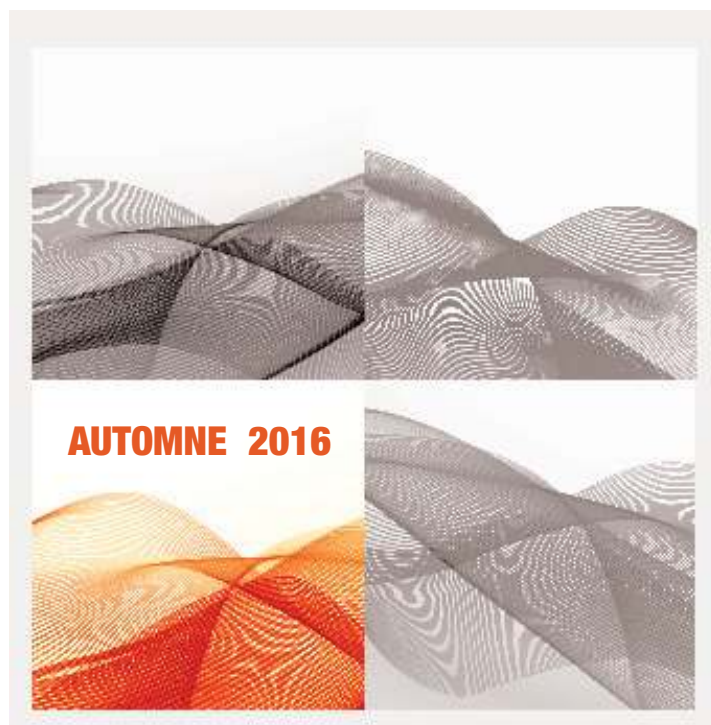
#### IOT INTERNET OF THINGS

**Véronique Pelletier**

Quelques exemples d'objets connectés, le web 3.0, des enjeux sociétaux, des références sont présentés.



# *La lettre* N°105



## APPEL À CONTRIBUTION POUR LA LETTRE D'ADELI

---

Vous souhaitez exprimer vos idées dans la Lettre ?  
Alors n'hésitez plus !

Retrouvez nos modalités de publication dans la rubrique « La Lettre » du site [www.adeli.org](http://www.adeli.org),  
téléchargez le modèle de document et envoyez vite vos articles à  
lalettre@adel.org en respectant les dates d'envoi !

### **À vos claviers !**

***La Lettre n° 106 (hiver 2016) : La mutation numérique***  
***Date limite d'envoi : 15 décembre 2016***

*La Lettre est une publication trimestrielle d'ADELI  
dont la coordination est assurée par un membre du Comité.  
La lettre est diffusée aux adhérents d'ADELI.  
Dépôt légal initial 1993.*

ISSN 2491-4452

© Les éditions d'ADELI

### **Comité de lecture de La Lettre**

- Dominique Bergerot
- Pierre Fischof
- Martine Otter
- Véronique Pelletier
- Odile Thiéry
- Jacky Vathonne

**ADELI**  
87 rue Bobillot – 75013 Paris – France  
[www.adeli.org](http://www.adeli.org)  
Téléphone : 06 52 95 58 80  
Adresse électronique : [info@adel.org](mailto:info@adel.org)

Crédit photos : istock

---



## ÉDITORIAL

# INTERNET DES OBJETS ET UN ENJEU SÉCURITAIRE

---

*Dominique BERGEROT*

## L'Internet des objets

---

L'Internet des objets est un sujet qui concerne de nombreux secteurs d'activité et concerne tout individu. Le blog « Internet Actu » du journal Le Monde explore l'impact des technologies sur la société. Une recherche sur ce blog avec les mots-clés « objet connecté »<sup>1</sup> fait apparaître de nombreuses questions face à l'inconnu : Les objets connectés seront-ils nos nouveaux gourous ? Jusqu'où interconnecter le monde ? Montres connectées : qui a le pouvoir ? À chaque question correspond un post de blog.

Vint Cerf, un des pères d'Internet expliquait en 2015 au 3ème Heidelberg Laureate Forum<sup>2</sup> : « Quelquefois je suis terrifié par l'Internet des objets ». Vint Cerf, aujourd'hui chef évangéliste de l'Internet chez Google, s'inquiète de l'avenir de l'Internet des objets. « Quelquefois il me terrifie. C'est une combinaison d'appareils et de logiciels, et je suis toujours nerveux lorsqu'il s'agit de logiciel – les logiciels ont des bugs. Comme chaque médaille a son revers, l'un des inconvénients qui naissent avec cette pléthore d'appareils se trouve dans la sécurité.

Un article du CNRS<sup>3</sup> présente les défis de l'Internet des objets avec des exemples.

## La Lettre

---

Cette Lettre ADELI n°105 a pour thème l'Internet des objets. Un article est consacré à l'agriculture connectée avec l'utilisation de drones.

En France de nombreuses initiatives sont développées dans ce domaine notamment à l'IoT Valley de Labège, près de Toulouse. Quelques exemples de projets qui intéressent les grands comptes sont présentés dans le secteur de l'aéronautique.

Un autre article nous présente les objets qui vont envahir notre environnement prochainement dans la vie courante.

Le dernier article nous explique que les adolescents sont fans de « Game Boys ».

## Un enjeu sécuritaire

---

Ces objets peuvent être très utiles ou bien être détournés de leur utilisation première. Par exemple, un article publié récemment dans le journal le Monde<sup>4</sup> : « Derrière une série d'attaques informatiques très puissantes, un réseau d'objets connectés piratés ». Dans ce même article, Octave Klabi, PDG d'OVH explique que le 22 septembre 2016 sa société a été victime d'une tentative de blocage massive – une série de 26 attaques simultanées de plus de 100 Gbps. Cette attaque utilisait le réseau de caméras vidéos, donc des objets connectés. Elle a occasionné des dysfonctionnements temporaires sur le réseau d'OVH.

La sécurité des réseaux dédiés aux objets connectés, celle des objets connectés et du logiciel sont bien une priorité.

Bonne lecture !

---

<sup>1</sup> <http://internetactu.blog.lemonde.fr/?s=objet+connect%C3%A9>

<sup>2</sup> [http://www.heidelberg-laureate-forum.org/event\\_2015/](http://www.heidelberg-laureate-forum.org/event_2015/)

<sup>3</sup> <https://lejournal.cnrs.fr/articles/les-defis-de-linternet-des-objets>

<sup>4</sup> [http://abonnes.lemonde.fr/pixels/article/2016/09/26/derriere-une-serie-d-attaques-informatiques-tres-puissantes-un-reseau-d-objets-connectes-pirates\\_5003470\\_4408996.html](http://abonnes.lemonde.fr/pixels/article/2016/09/26/derriere-une-serie-d-attaques-informatiques-tres-puissantes-un-reseau-d-objets-connectes-pirates_5003470_4408996.html)

## SOMMAIRE

---

ÉDITORIAL.....	2
AGRICULTURE CONNECTÉE .....	4
IOT VALLEY de LABÈGE .....	12
IoT – INTERNET OF THINGS .....	18
À CHACUN SON GAME BOY ? .....	23



## AGRICULTURE CONNECTÉE

### Drones et autres robots

Martine Otter

[Martine.otter@adeli.org](mailto:Martine.otter@adeli.org)

#### Résumé :

*Les objets connectés ne sont pas que des gadgets. Ils peuvent contribuer au développement économique et à la protection de l'environnement. L'utilisation de drones dans le monde agricole en est un bon exemple.*

#### Mots-clés :

*Agriculture connectée, Drones civils, Drone agricole*



**Les objets connectés envahissent nos maisons et nos villes bénéficiant de la connectivité généralisée permise par Internet. Mais bien avant Internet, les objets volants télécommandés que sont les drones ont utilisé l'espace aérien à des fins multiples. Dans la famille drone, il y a les drones de combat qui ont rempli de nombreuses missions militaires, depuis la Seconde Guerre mondiale, les drones de loisir, jouets pour geek branché. Mais il ne faut pas oublier les drones professionnels aux usages multiples dans le monde industriel et agricole. Cet article s'intéresse plus spécialement à ce troisième type de drone dont l'emploi se développe aujourd'hui.**

## LES DRONES

Le drone, du mot anglais « drone » qui désigne un faux-bourdon, mâle de l'abeille, est un aéronef télécommandé. Son invention est bien antérieure à celle de l'informatique et remonte aux années 1920 où les premiers « avions sans pilote » étaient radioguidés. Son premier usage était militaire, dans le cadre de missions de surveillance et de renseignement. Il fut entre autres utilisé pendant la guerre du Vietnam ou la guerre du Kippour. La précision des drones s'est accrue à la fin des années quatre-vingt-dix avec le déploiement du GPS qui a permis d'en déterminer précisément la position. Depuis les années 2000, à l'occasion de la guerre d'Irak, des drones d'attaque sont utilisés par l'US Air Force de façon active dans les combats.

Plus pacifique, le drone de loisir, qualifié officiellement d'activité d'aéromodélisme, est apparu avec le développement des Smartphones. Généralement de petite taille, il ressemble à un hélicoptère à quatre hélices et bénéficie d'une autonomie très faible de l'ordre d'une dizaine de minutes. Piloté par un Smartphone ou une tablette, il permet de filmer et photographier à la verticale ou, tout simplement, d'accéder au plaisir du pilotage. Il est équipé d'une caméra ou peut en embarquer une, suffisamment légère. Pour un prix relativement modeste, c'est le cadeau de Noël idéal pour un ado et ses parents branchés. Il existe de nombreuses marques de drones de loisir, dont le chinois DJI et le français Parrot.

Notons que le terme drone est aujourd'hui également utilisé, par extension, pour désigner des engins télécommandés nautiques ou terrestres.





*Le bebop 2 de Parrot en vente à 549 € TTC  
drone de loisir dans la catégorie 500 g avec une autonomie de 25 minutes  
équipé d'une caméra et d'une mémoire interne de 8 GO  
Source : <https://www.parrot.com/fr/>*

Entre le drone militaire et le drone gadget, jouet pour adulte un tantinet voyeur, le drone civil a permis le développement d'usages professionnels dans des domaines variés dont la cartographie, les médias, le BTP, la surveillance de sites industriels, la réalisation d'inventaires dans les entrepôts...

Les pompiers des Bouches-du-Rhône et des Landes utilisent ainsi depuis 2004 des drones qui leur permettent de localiser précisément les zones d'incendie et d'intervenir de façon plus rapide et mieux ciblée<sup>5</sup>. L'utilisation de caméras thermiques permet également d'inspecter les bâtiments en cours de construction ou ultérieurement la détection des défauts d'isolation.

Les drones professionnels, pouvant être équipés de six ou huit hélices ont une autonomie plus importante et peuvent transporter des charges plus importantes que les drones de loisir. À titre d'exemple l'octocoptère RAVEN HL2 X8 peut transporter 10 kg avec une autonomie de 45 minutes. Mais son prix nu atteint déjà la modique somme de 14 660 €, hors équipement complémentaire.

Nous nous intéresserons dans la suite de cet article, plus précisément, aux usages agricoles du drone, aujourd'hui en pleine expansion.

---

<sup>5</sup> [http://www.valabre-ceren.org/fr/actualite-detail.php?actu\\_id=215](http://www.valabre-ceren.org/fr/actualite-detail.php?actu_id=215)

## LE DRONE AGRICOLE

---

Le drone agricole était à l'honneur du salon de l'agriculture 2016 où les sociétés Parrot et Airinov présentaient des modèles de drone agricole<sup>6</sup>.

Quelles tâches peut donc réaliser un drone, qu'un agriculteur équipé de machines terrestres ne pourrait pas accomplir ? L'observation de larges zones de cultures était déjà possible à partir de satellites ou d'hélicoptère mais manquait de précision. Un drone est plus maniable qu'un hélicoptère et bien plus précis qu'un satellite. Volant à basse altitude, son champ de vision n'est pas perturbé par les nuages. Il est également moins polluant qu'un tracteur qui écrase le terrain et dégage du CO2.



Le drone Airinov pèse 700g, De type aile volante il est doté d'un seul moteur à hélice, ne peut faire de vol stationnaire, mais peut couvrir des surfaces importantes. Il a une autonomie de vol entre 30 et 40 minutes par batterie et peut couvrir 3 ha à la minute. Il transporte un appareil photo classique et correspond avec la station sol via un modem radio.

Source : <http://www.airinov.fr/services/drone-agricole/>

### Visualisation et détection

---

Le drone équipé d'une caméra voit ce que l'agriculteur ne peut voir sans pénétrer au milieu du champ, de façon forcément destructrice. Les grandes parcelles sont en effet difficiles à arpenter à pied. Les capteurs infrarouges permettent de détecter l'activité photosynthétique des cultures, beaucoup mieux que ne le ferait l'œil humain. Il permet ainsi de détecter les mauvaises herbes au sein de parcelles

Le premier objectif est l'obtention de meilleurs rendements tout en réduisant la consommation d'engrais. Ceci est possible via l'analyse des clichés pris par les drones suivant différentes techniques. La visualisation permet de détecter les parties de parcelles les moins productives et d'augmenter leur rendement de façon sélective. La vue aérienne d'une parcelle permet également

---

<sup>6</sup> [http://www.francetvinfo.fr/replay-radio/nouveau-monde/salon-de-l-agriculture-drones-de-champ\\_1777455.html](http://www.francetvinfo.fr/replay-radio/nouveau-monde/salon-de-l-agriculture-drones-de-champ_1777455.html)



d'observer les dégâts causés par la sécheresse, les parasites ou les animaux, grands gibiers ou petits rongeurs.

Le drone collecte des données qui sont analysées par des programmes d'intelligence plus ou moins sophistiqués. L'objectif est de fournir à l'agriculteur des éléments d'aide à la décision pour l'usage des produits phytosanitaires et des engrais.

Il n'est pas nécessaire d'acquérir soi-même un drone, coûteux à l'achat. Il est possible de commander un survol à une entreprise spécialisée qui fournira des recommandations en apport de fumure en fonction du type de culture.

Dans les vignobles, outre la détection des attaques de mildiou et d'oïdium et la mesure du stress hydrique des pieds de vigne, l'observation du niveau de mûrissement du raisin permet de fractionner les récoltes<sup>7</sup> et d'améliorer ainsi la qualité du vin. Le drone offre l'avantage, grâce aux prises de vue infrarouge qu'il permet, de différencier les besoins en eau de la vigne de ceux de l'herbe présente entre les pieds<sup>8</sup>.

## Transport et largage

Le drone agricole ne se limite pas à l'observation des parcelles. Il peut également travailler en larguant des capsules de produits phytosanitaires ou en effectuant des pulvérisations.

Si la fonction transport du drone intéresse les sociétés telles qu'Amazon pour effectuer leurs livraisons à coût et délai réduit, elle se révèle également utile dans des opérations de traitement phytosanitaire très ciblées.



<sup>7</sup> <http://www.usinenouvelle.com/article/quand-le-drone-investit-le-vignoble.N235979>

<sup>8</sup> <http://www.sciencesetavenir.fr/high-tech/20140912.OBS9000/des-drones-au-service-de-la-vigne-et-du-vin.html>

Un exemple de pulvérisation réalisée par un drone hélicoptère de la société E.YO Copter. Ce type d'appareil peut transporter des charges volumineuses, pouvant atteindre 300 kg.

Source : <http://www.eyo-copter.fr>

Manquant de main-d'œuvre, les agriculteurs japonais ont été les premiers à utiliser les drones pour le traitement des rizières et leur ensemencement. Dès 1989, de gros drones Yamaha ont permis de pulvériser les pesticides et l'on estime que 36% des rizières japonaises sont pulvérisées par des drones Yamaha. Une opération de transport de fruits à flanc de colline, impossible par un autre moyen, a également été réalisée au Japon<sup>9</sup>.

Les drones ont été utilisés dans la lutte contre les moustiques : il s'agit de repérer les zones envahies par les larves puis de répandre les insecticides sur ces zones de manière ciblée<sup>10</sup>.

Les opérations de largage ne portent pas seulement sur des produits chimiques, mais aussi sur des insectes prédateurs, plus préservateurs de l'environnement.

Un autre type d'ensemencement par les drones est l'ensemencement des nuages par des particules d'iodure d'argent qui favorisent la formation des gouttelettes d'eau pour provoquer la pluie ou semer de la neige sur les stations de ski. Expérimenté aux USA dans l'État du Nevada, il est utilisé dans des situations de grande sécheresse, mais ne fonctionne que si une humidité suffisante est déjà présente dans l'air.

Laurent Fletcher, un ex-ingénieur de la Nasa<sup>11</sup> a mis au point un prototype de drone qui permettrait de planter un milliard d'arbres en un temps record, simplement en projetant des boulettes biodégradables contenant des graines germées, à raison de 36 000 graines plantées par jour. De quoi lutter efficacement contre la déforestation !

## Et plus...

---

Les utilisations se multiplient. De petits drones seraient utilisés pour guider les troupeaux de moutons en Irlande, Australie ou Nouvelle-Zélande.<sup>12</sup>



---

<sup>9</sup> Des drones pour aider les cultivateurs de mikan au Japon : <https://www.franceinter.fr/emissions/les-histoires-du-monde/les-histoires-du-monde-29-septembre-2015>

<sup>10</sup> Vidéo sur YouTube d'une opération de lutte contre les moustiques en Floride : <https://www.youtube.com/watch?v=Lopwl0rt1Ss>

<sup>11</sup> <https://mrmondialisation.org/il-veut-planter-un-milliard-darbres-avec-ses-drones/>

<sup>12</sup> <http://www.smartdrones.fr/ils-elevent-des-moutons-et-saident-de-petits-drones/003809>

Guidage d'un troupeau de moutons par un drone.

Source : <https://youtu.be/yD9KUB7QqZI>

Des drones effaroucheurs éloignent pigeons et corbeaux des champs fraîchement ensemencés<sup>13</sup>.

De minuscules drones, en forme d'abeilles, les RoboBee, ne pesant que 106 mg pour 3 cm d'envergure peuvent se faufiler dans des failles très étroites et pourraient jouer un rôle dans la pollinisation des plantes.<sup>14</sup>

## Aspects juridiques

Les médias ont relayé à plusieurs reprises des survols mystérieux de drones au-dessus de centrales nucléaires<sup>15</sup>, d'installation militaires et même de l'Élysée<sup>16</sup>. À l'occasion de l'Euro 2016, des dispositifs de détection par caméra thermique ont été mis en place afin de détecter la présence de drones<sup>17</sup>.

Même sans évoquer la possibilité d'un attentat terroriste, l'usage des drones n'est pas sans risque, compte tenu de leur poids et de leur vitesse. Une collision avec un avion pourrait avoir des conséquences graves<sup>18</sup>. C'est pourquoi il est soumis dans la plupart des pays à une réglementation stricte, pour des raisons sécuritaires :

En France<sup>19</sup>, des règles très contraignantes étaient définies par la DGAC depuis 2012. Elles précisaient ainsi qu'un drone :

- ne doit pas voler à une hauteur de plus de 150 mètres, afin d'éviter le conflit avec le trafic aérien ;
- ne doit survoler ni les personnes, ni l'espace public en agglomération, ni les sites sensibles ;
- doit être conservé constamment à portée de vue de son pilote ;
- ne pas être utilisé la nuit, ni à proximité des aérodromes ;
- il doit respecter la vie privée des personnes, ce qui exclut la diffusion des prises de vue sans accord des personnes concernées..

La DGAC rappelait également sur son site que l'utilisation d'un drone dans des conditions non conformes aux règles édictées pour assurer la sécurité est passible d'un an d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende en vertu de l'article L.6232-4 du code des transports.

Ces règles ont été modifiées depuis janvier 2016 par la publication de deux décrets qui autorisent ainsi l'utilisation de drones autonomes moyennant l'obtention d'une autorisation spéciale. Les prises de vue aériennes sont autorisées dans le cadre du respect des règles sur la vie privée<sup>20</sup>. Ces règles évolueront probablement dans les prochains mois en fonction des retours d'expérience.

Le Japon a mis en place une nouvelle législation sur les drones en 2015<sup>21</sup>, assortie d'amendes pouvant atteindre 500 000 yens (3 700 euros).

<sup>13</sup> <http://www.agristructures.eu/gamme/drone-effaroucheur/>

<sup>14</sup> <http://blog.apiculture.net/les-abeilles-drones-au-service-de-lenvironnement/>

<sup>15</sup> <http://www.leparisien.fr/faits-divers/tarn-et-garonne-nouveau-survol-mysterieux-d-une-centrale-par-un-drone-31-10-2014-4255245.php>

<sup>16</sup> <http://tempsreel.nouvelobs.com/societe/20150225.AFP9900/des-drones-a-nouveau-observees-au-dessus-de-paris-dans-la-nuit.html>

<sup>17</sup> [http://www.lepoint.fr/sport/football/euro-2016/securete-un-dispositif-anti-drones-novateur-pour-l-euro-2016-20-05-2016-2040847\\_3087.php](http://www.lepoint.fr/sport/football/euro-2016/securete-un-dispositif-anti-drones-novateur-pour-l-euro-2016-20-05-2016-2040847_3087.php)

<sup>18</sup> <http://www.europe1.fr/economie/le-risque-d-une-collision-entre-un-drone-et-avion-ne-cesse-de-grandir-2684704>

<sup>19</sup> DGAC (direction générale de l'Aviation civile): <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Drones-civils-loisir-activite>

DGAC [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide\\_Aeromodlisme\\_v1-0.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_Aeromodlisme_v1-0.pdf)

CNIL (Commission nationale de l'informatique et des libertés): [www.cnil.fr](http://www.cnil.fr)

FFAM (Fédération Française d'AéroModélisme): [www.ffam.asso.fr](http://www.ffam.asso.fr)

FPDC (Fédération Professionnelle du Drone Civil): [www.federation-drone.org](http://www.federation-drone.org)

<sup>20</sup> [http://www.frandroid.com/produits-android/drones/331953\\_reglementation-sur-les-drones-ce-qui-change-au-1er-janvier-2016](http://www.frandroid.com/produits-android/drones/331953_reglementation-sur-les-drones-ce-qui-change-au-1er-janvier-2016)

<sup>21</sup> <http://www.numerama.com/politique/134420-le-japon-met-de-lordre-dans-les-drones-de-loisir.html>



## Aspects économiques

---

Il faut rajouter au prix du drone celui de la station de commande, celui de l'ordinateur et des logiciels de traitement de données, sans oublier celui de l'opérateur, car si un drone n'a pas de pilote à bord, il doit rester piloté à vue. Il est sans doute plus avantageux, dans un premier temps, de faire appel à une société de service spécialisée afin d'évaluer les avantages du drone et le retour sur investissement potentiel.

## ET D'AUTRES OBJETS CONNECTÉS

---

Dans la famille objets connectés au service du monde agricole, il n'y a pas que les drones.

De multiples robots facilitent l'alimentation du bétail, le désherbage ou les opérations de moissonnage battage. De petits robots terrestres peuvent être commandés à distance pour biner les sols. D'autres détectent les chaleurs des vaches et préviennent l'agriculteur qu'il est temps de procéder à l'insémination. Ou que la vache va bientôt vêler.



Robot désherbeur permettant un désherbage mécanique plus naturel qu'un désherbage par herbicide.

Source : <https://youtu.be/YLaWMMiGMFc>

On citera également les systèmes d'irrigation connectés qui permettent de faire varier l'irrigation en fonction des données du sol et des données météo.

En matière de logiciel, il existe toute sorte d'applications mobiles pour les prévisions météo, la gestion du troupeau, les semis ou la fertilisation. Les cultivateurs affectionnent les applis de reconnaissance des adventices ou d'arpentage. Les stations météo installées sur les parcelles font partie des nouveaux objets connectés qui collectent des données d'aide à la décision.

Il demeure toutefois un frein à l'utilisation de ces applis : la couverture mobile des zones rurales par la 3G ou la 4G n'est pas encore au niveau des besoins mais serait en voie d'amélioration<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> <http://www.terre-net.fr/actualite-agricole/economie-social/article/un-plan-national-pour-ameliorer-la-couverture-mobile-et-fixe-des-zones-rurales-202-120014.html>

## EN CONCLUSION

---

Faut-il choisir entre écologie et robotique ? Cette question n'a plus vraiment de sens. L'usage des drones se révèle moins destructif et polluant que les pratiques d'agriculture intensive du 20<sup>ème</sup> siècle. L'usage des engrais et produits chimiques divers peut être réduit du fait d'un ciblage plus précis, voire supprimé complètement, comme on l'a vu, au profit de désherbages mécaniques ou de largage d'insectes prédateurs. La reforestation pourrait être réalisée à grande échelle. L'énergie électrique utilisée par ces technologies est réputée verte, en comparaison du fuel des machines agricoles classiques.

Et nous n'en sommes encore qu'aux balbutiements de cette agriculture connectée qui devrait se développer dans les décennies prochaines.

Pour aller plus loin :

Renaissance numérique : [https://fr.scribd.com/document/290135542/Les-defis-de-l-agriculture-connectee-dans-une-economie-numerique#download&from\\_embed](https://fr.scribd.com/document/290135542/Les-defis-de-l-agriculture-connectee-dans-une-economie-numerique#download&from_embed)

## IOT VALLEY DE LABÈGE

### Objets connectés en France

Dominique BERGEROT

[dominique.bergerot@adeli.org](mailto:dominique.bergerot@adeli.org)

#### Résumé :

L'Internet des Objets s'applique à de nombreux secteurs d'activité: domotique, e-santé, assurances, agriculture, transports, wearable<sup>1</sup> dont les vêtements, commerce, loisirs.

L'IoT<sup>2</sup> Valley est un regroupement d'entreprises innovantes (start-up<sup>3</sup>), du Sud-Est toulousain (Labège, 31) spécialisé dans l'Internet des Objets. La région toulousaine est depuis longtemps une région où se développe la R&D notamment dans l'aéronautique et l'espace. Le marché potentiel d'objets connectés annoncé au niveau mondial est colossal: entre 30 et 200 milliards d'objets connectés d'ici 2020 et 4 300 milliards de dollars de revenus potentiels.

#### Mots-clés :

*Innovation, Start-up, Objets connectés, Entrepreneuriat, Incubateur, Internet des Objets*



**Les objets connectés commercialisés ou non, envahissent ou vont envahir notre environnement. C'est un marché très prometteur au niveau mondial. De nombreux pays tels que les États-Unis, la France, l'Allemagne développent cette compétence annoncée comme une lame de fond.**

## PRÉSENTATION DE L'IOT VALLEY

### Historique

Fondée en 2009, la TIC Valley est une association qui regroupait un ensemble de start-up et PME innovantes dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). La TIC Valley a quatre fondateurs dont Ludovic Le Moan, PDG de la société Sigfox spécialisée dans les réseaux bas débit. En octobre 2015, en pleine croissance la TIC Valley a été rebaptisée IoT Valley en conservant le statut d'association.

Début 2016, le succès est tel que cet écosystème a dû s'agrandir pour héberger les nouvelles start-up. L'IoT Valley compte désormais 35 entreprises, dont plus de 300 collaborateurs et des partenaires prestigieux à l'image d'Intel, Microsoft ou Samsung. Résultat, l'attractivité du site grimpe en flèche, les effectifs devraient croître de 55% d'ici à fin 2016, promettent ses gestionnaires.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Le terme wearable (anglais) est utilisé dans le milieu de l'Internet des Objets et correspond aux bracelets, bagues connectés. Dans la suite de l'article, le tissu connectable est présenté.

<sup>2</sup> Le sigle IoT signifie Internet of Things et est couramment utilisé en France. Le sigle IoD (Internet des Objets) est rare dans les articles français sur le sujet.

<sup>3</sup> Le mot start-up est rentré au Larousse (<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/start-up/74493>). Il est plus parlant et dynamique que l'expression officielle de jeune pousse. Il est utilisé dans cet article.

<sup>4</sup> Source journal « challenges », article publié le 27 septembre 2015 « Toulouse veut devenir la Silicon Valley de l'Internet des objets » ; <http://www.challenges.fr/start-up/20150925.CHA9814/toulouse-veut-devenir-la-silicon-valley-de-l-internet-des-objets.html>



Le 11 juillet 2016, Ludovic le Moan président de l'IoT Valley devient président d'honneur de l'IoT Valley afin de pouvoir se consacrer au déploiement à l'international de sa société Sigfox. François Schloesser fondateur de la société France Pari<sup>5</sup> qui était vice-président devient président. Pierre-Olivier Bessol (fondateur d'Ubigreen<sup>6</sup>) prend la vice-présidence en charge des opérations. La société France Pari n'est pas liée à l'Internet des objets mais développe des plateformes Web sur des paris en ligne. Mi 2016, 80% des entreprises de l'IoT Valley sont dédiées à l'Internet des objets.

La Silicon Valley a su, il y a 50 ans, créer le terreau favorable pour faire germer des entreprises, aujourd'hui, parmi les plus belles capitalisations mondiales. L'IoT Valley souhaite donner à la région Midi Pyrénées cette vision en fédérant les entreprises et les porteurs de projets autour de valeurs ambitieuses, toutefois, à l'échelle des moyens et ressources possibles en France.

## **IoT Valley labellisée « French Tech »**

---

La « French Tech » est une initiative de l'État français fin 2013 convaincu qu'il faut favoriser en France l'émergence de start-up à succès pour générer de la valeur économique et des emplois. Sa philosophie : s'appuyer sur les initiatives des membres de la French Tech eux-mêmes, mettre en valeur ce qui existe déjà et créer un effet boule de neige. Il s'agit d'un soutien de l'État français.

Les financements de l'Initiative French Tech dédiés aux accélérateurs (200 M€) et à l'attractivité internationale (15 M€) s'inscrivent dans le Programme d'investissements d'avenir.

Le label « French Tech » est délivré à une métropole ou une région française. A ce jour, celles labellisées sont : Toulouse, Aix-Marseille, Nice-Côte d'Azur, Grenoble, Lyon, Lorraine, Lille, Normandie, Bretagne (Brest et Rennes), Nantes, Bordeaux. Ces régions possèdent des pôles de compétences innovants auxquels adhèrent les start-up ou PME. Le logo de la FrenchTech est la silhouette d'un coq vu de profil droit.

## **Principaux acteurs de l'IoT Valley**

---

L'IoT Valley est un incubateur qui regroupe des start-up, mais également des grands comptes ou grandes entreprises intéressées par les objets connectés. L'IoT Valley a attiré ainsi CGI, une Entreprise de Services Numériques (ESN) canadienne, Engie (ex GDF Suez), la SNCF et AG2R<sup>7</sup>, la compagnie d'assurances.

Engie<sup>8</sup> a créé en juillet 2016 une filiale, Digital Factory, pour accompagner sa transformation numérique au niveau mondial en s'appuyant sur la plateforme de C3 IoT, leader de la Silicon Valley dans le domaine du big data et de l'analyse de données. Un partenariat a été signé avec Kony un des leaders mondiaux dans le domaine des applications mobiles pour smartphones et tablettes. Kony est une société multinationale dont le siège est à Austin aux États-Unis.



---

<sup>5</sup> <https://www.france-pari.fr/>

<sup>6</sup> <http://www.ubigreen.com/> est une société de Labège spécialisée dans la performance énergétique et environnementale des bâtiments

<sup>7</sup> <http://www.objetconnecte.com/prix-jeune-entrepreneur-la-tribune-1475/> C'est un article qui présente Le Prix Jeune Entrepreneur de La Tribune du 13 avril 2015 : les start-ups face aux grands groupes. AG2R était présente.

<sup>8</sup> <http://www.engie.com/journalistes/communiqués-de-presse/digital-factory/>



## Le Connected Camp de l'IoT Valley

---

L'IoT Valley a lancé, à l'occasion de l'Innovation Days (24 septembre 2015), son nouvel accélérateur de start-up dédié à l'Internet des objets, le Connected Camp<sup>9</sup>. Avec comme principal objectif de devenir la vitrine des objets connectés, l'IoT Valley a accueilli, à partir de janvier 2016, la première promotion de start-up dans le Connected Camp. Fin 2015 neuf start-up ont été sélectionnées sur appel à candidature.

Établi sur 9 mois, le programme de l'accélérateur va aider les start-up à passer du simple prototype (proof of concept) à un prototype entièrement industrialisable avec des contacts clients à la clef. En effet, l'IoT Valley, forte du réseau de professionnels qui l'entoure (Sigfox<sup>10</sup>, Intesens, Unigreen, etc.), n'est pas qu'un simple accélérateur. Elle accompagne ses pépites jusqu'à des possibles contrats B to B, notamment grâce à des partenaires nationaux et internationaux tels que ERDF, Intel, Samsung, Airbus, etc.

La SNCF<sup>11</sup> dispose d'une équipe dédiée à l'IoT Valley pour étudier les résultats de la start-up Intesens<sup>12</sup>. Cette jeune pousse produit des sondes et logiciels pour la surveillance des réseaux... notamment ferroviaires. Sa solution permet de télésurveiller la température des rails ou les mouvements de caténaires, dans une optique de maintenance prédictive.

La SNCF a également créé un nouvel espace « 574 » (référence au record de vitesse d'un TGV, flashé à 574 km/h), afin de donner un coup d'accélérateur à l'innovation. D'abord en immergeant les cheminots dans la culture start-up : beaucoup seront accueillis sur ce lieu de vie pour des formations au digital. Ensuite en expérimentant l'utilisation des objets sur le terrain. « *Nous avons des machines qui ont parfois 40 ans et des rails plus de 60 ; on ne peut pas tout remplacer en même temps. Mais on peut installer des capteurs qui vont produire des données et transformer notre façon d'exploiter le réseau* », résume Frédéric Burtz, directeur Technologie et Innovation à la SNCF. Des tests seront menés sur le réseau dans la région toulousaine.

La petite start-up toulousaine, Donecle<sup>13</sup>, créée en septembre 2015, propose d'utiliser des drones pour l'inspection des avions commerciaux, après qu'ils ont été touchés par la foudre. Dès qu'un des 27 000 avions volant actuellement dans le monde est touché par la foudre, l'appareil doit être immobilisé pour être contrôlé en vue d'une éventuelle maintenance. Une inspection classique mobilise 15 à 20 personnes selon les types d'avions, pour une durée de 6 à 10 heures. Et le coût de l'immobilisation d'un appareil est d'environ 10 000 dollars par heure.

La société Donecle propose de faire effectuer cette opération par un groupe de micro-drones<sup>14</sup> contrôlé par un seul opérateur humain. Ce qui permet de réduire l'opération d'inspection à 20 minutes, pour un coût 20 fois moins important qu'une inspection classique humaine. Donecle précise que le temps gagné par les compagnies aériennes équivaut à deux allers-retours court courrier. Au total, les compagnies dépensent annuellement 2 milliards d'euros pour l'inspection post-foudre. La solution Donecle peut donc générer de très importantes économies pour les compagnies aériennes. Et ce n'est qu'un début puisque Donecle envisage de « former » ses micro-drones pour d'autres types d'inspection.

### Formations de l'IoT Valley

---

Parmi les formations proposées au sein de l'IoT Valley, une école<sup>15</sup> dédiée entièrement au code à Toulouse, reprenant le modèle de 42, celle créée par Xavier Niel à Paris forme des développeurs Web.

---

<sup>9</sup> <http://1001startups.fr/le-connected-camp/>

<sup>10</sup> <http://www.sigfox.com/fr>

<sup>11</sup> <http://www.usine-digitale.fr/editorial/la-sncf-premier-industriel-a-s-installer-au-c-ur-de-l-iot-valley-de-toulouse.N352628>

<sup>12</sup> <http://www.intesens.com/>

<sup>13</sup> url du site de l'entreprise <http://donecle.fr/>

<sup>14</sup> <http://www.air-cosmos.com/donecle-des-micro-drones-pour-inspecter-les-avions-de-ligne-touche-par-la-foudre-68909>

<sup>15</sup> source <http://1001startups.fr/le-connected-camp/>





l'IoT Valley a créé des formations dédiées aux dirigeants qui veulent exploiter le potentiel des objets connectés sans commettre d'erreurs stratégiques majeures. Aux États-Unis, une formation comparable existe au MIT (Massachusetts Institute of Technology).

## Quelques autres formations sur l'IoT

---

L'école polytechnique de Paris a annoncé début septembre 2016 une formation continue dédiée à l'IoT<sup>16</sup>: sécurité, traitement des données et autres disciplines. Le responsable de cette formation est Thomas Clausen.

Il s'agit d'une formation très technique pour des élèves ayant une dizaine d'années d'expérience dans l'industrie. Les disciplines enseignées portent sur des domaines très variés, de la cryptographie à la gestion de données en passant par le développement informatique.

Cette formation a un premier volet sur les connaissances de base : comment fonctionne concrètement Internet ? Comment sont construits les protocoles de communication ? Quelle est leur architecture ? Puis sont présentés les protocoles de communication classiques et ceux dédiés aux objets connectés. Les élèves peuvent développer un OS (operating system) IoT. Puis ils passent à la conception d'un objet connecté en développant le prototype d'un appareil intelligent, par exemple développer des algorithmes de cryptographie pour sécuriser des objets connectés.

## CITÉ DE L'OBJET CONNECTÉ D'ANGERS

---

la Cité de l'Objet connecté a été inaugurée début juin 2015 à Angers. Cette structure d'accélérateur industriel a été conçue pour permettre aux porteurs de projets IoT de passer le plus rapidement possible à l'industrialisation et à la commercialisation de leurs produits, via la phase de prototypage. Pour parvenir à cet objectif, 2,1 millions d'euros d'investissement en machines ont été programmés. Fin 2015, au bout de six mois, dix-huit projets sont accompagnés. Dix de ces projets étaient au stade Fablab et huit autres sont à l'étape industrialisation.

Par exemple, le projet Hector consiste en un thermomètre connecté intégrant des fonctions d'hygrométrie. En décembre 2015, l'entreprise devait livrer trois mille unités après une campagne de financement participatif menée sur Kickstarter<sup>17</sup>.

En juin 2015, Thierry Sachot, directeur d'Eolane et président de la Cité de l'objet connecté d'Angers présentait son organisation industrielle<sup>18</sup> :

- un fablab avec des imprimantes 3D ;
- au niveau industrialisation, les éléments suivants plus professionnels :
  - imprimantes 3D industrielles,
  - découpes laser,
  - un mini centre d'usinage,
  - plateformes électroniques et appareils de mesure.

---

<sup>16</sup> <http://www.journaldunet.com/management/formation/1183707-programme-formation-iot-x-polytechnique/>

<sup>17</sup> <http://www.industrie-techno.com/quel-premier-bilan-pour-la-cite-de-l-objet-connecte.41508>

<sup>18</sup> <http://www.industrie-techno.com/d-autres-cites-de-l-objet-connecte-pourraient-voir-le-jour-en-france.38813>



## QUELQUES ASPECTS TECHNIQUES DES OBJETS CONNECTÉS

---

### Valeur d'un objet connecté

---

La valeur d'un objet connecté réside avant tout dans sa valeur d'usage et la simplicité.

### Qu'est-ce que l'Internet des objets ?

---

L'Internet des objets est défini<sup>19</sup> comme « un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant ».

### Le MtoM

---

MtoM est un sigle qui signifie Machine to Machine.

La communication entre appareils intelligents existe déjà et utilise des réseaux à longue portée ou courte portée. Le paragraphe suivant précise ces deux types de réseau.

### Principaux réseaux dédiés à l'IoT

---

Les objets connectés comportent des capteurs de mesures physiques connectés à un logiciel qui gère l'acquisition de données et leur traitement.

Un réseau dédié à l'IoT utilise une connexion à bas débit qui consomme peu d'énergie et à moindre coût.

En France, Sigfox et le réseau Lora sont des réseaux dits à longue portée. Le réseau Lora développé par le Lab Orange est expérimenté dans la région de Grenoble avec une trentaine d'entreprises. Les réseaux mobiles 2G, 3G, 4G sont également des réseaux à longue portée adaptés par exemple pour les smartcities ou villes intelligentes. Les réseaux à courte portée comme le Wifi, le Z-Wave, le ZigBee, ou encore le Bluetooth Low Energy, permettent de transférer des données sur de faibles distances. Ils sont beaucoup utilisés dans la domotique ou sur le marché des « wearable » grand public. Un bracelet connecté n'est jamais très loin du téléphone auquel il transfère ses data. La future norme 5G est une technologie qui devrait notamment transporter les données générées par l'Internet des objets<sup>20</sup>. Bruxelles investit dans la 5G 700 millions d'euros afin que tous les pays européens en bénéficient dès 2020.

La guerre des nouveaux réseaux a commencé. L'enjeu est celui lié aux standards ainsi que les gains futurs espérés. Il y a un manque évident sur les objets connectés face aux besoins d'interopérabilité. L'ISO semble s'y intéresser<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> [http://www.institutmontaigne.org/res/files/publications/20150403\\_rapport%20objets%20connecte%C3%8C%C2%81s%20v8.pdf](http://www.institutmontaigne.org/res/files/publications/20150403_rapport%20objets%20connecte%C3%8C%C2%81s%20v8.pdf) Il s'agit d'un rapport sur le big data et les objets connectés. La source citée dans le document de l'Institut Montaigne (p. 3) est: Pierre-Jean Benghozi, Sylvain Bureau et Françoise Massit-Folléa, ouvrage « l'Internet des objets. Quels enjeux pour l'Europe ?? », janvier 2012.

<sup>20</sup> Source de l'information dans le journal des télécoms <http://www.jdt.fr/actus/infrastructures/item/312-bruxelles-veut-investir-sur-la-5g>

<sup>21</sup> <http://www.iso.org/iso/fr/news.htm?refid=Ref2116>

## CONCLUSION

---

L'Internet des objets est une spécialité innovante et représente un marché futur très important.

L'IoT Valley développe la majorité de ses projets pour l'industrie.

Certains objets connectés destinés au grand public peuvent être considérés comme des gadgets (montre, bracelet, bague). Ils doivent d'abord être connus puis éventuellement adoptés avant l'acte d'achat. Ce marché n'est pas mûr en France car mal connu par les acheteurs potentiels.

Le secteur textile pourrait renaître en France avec le développement de vêtements connectés tissés avec des fibres classiques et des fibres comportant par exemple des capteurs connectables à un smartphone. Leur succès dépend toujours du prix, donc de la valeur d'usage.

Les voitures connectées telles que la Google car existent mais à l'état de prototype.

L'un des aspects importants est celui lié à la sécurité des réseaux évoqué au chapitre précédent mais également à la sécurisation du logiciel développé. Le risque est la prise de contrôle à distance d'une voiture connectée par exemple. Le succès des objets connectés dépend de la confiance que peut accorder l'utilisateur à leur sécurité.

### Pour en savoir plus

Si ce sujet vous intéresse, l'ouvrage « Objets connectés, la nouvelle révolution numérique » a été publié en avril 2016. Il a pour auteurs Renaud Acas, Eric Barquisseau, Yves-Marie Boulvert, Eric Dosquet, Frédéric Dosquet et Jérémie Pirotte. Il est édité aux Editions ENI et une nouvelle version est déjà prévue.



## IOT – INTERNET OF THINGS

### Internet des Objets

Véronique Pelletier

[veronique.pelletier@adeli.org](mailto: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 RFID<sup>1</sup> 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 ;

<sup>1</sup> 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://fr.wikipedia.org/wiki/Internet_des_objets)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_of\\_things](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.



## À CHACUN SON GAME BOY ?

Pierre Fischof

[pierre.fischof@adeli.org](mailto:pierre.fischof@adeli.org)

### Résumé :

*Nous sommes parfois comme des enfants vis-à-vis de leur « Game Boy », avec nos précieux assistants numériques, que ceux-ci soient connectés ou non. A commencer par les smartphones. Mais ces outils, aussi précieux soient-ils, ne peuvent-ils être d'un usage parfois abusif à l'égard du vivre au présent ou du respect de la vie en commun ? Peuvent-ils être facteurs de stress superflus, quand ils ne protègent pas, au contraire, de celui-ci ?*

### Mots-clés :

*Objets connectés, smartphones, tablettes, Internet*



***Quels usages faisons-nous de nos gadgets numériques ? Sommes-nous devenus accros à nos smartphones, tablettes ou baladeurs, en quelque sorte, comme les bébés à leur doudou ou les préados aux Games Boys ? La connexion à Internet et au smartphone dans les transports, au restaurant, au travail et à la maison est devenue monnaie courante. Cette dépendance ne peut-elle représenter un danger pour notre harmonie émotionnelle, nos performances durables et notre santé physique ? Faut-il reprendre le contrôle et la maîtrise de notre utilisation de tous ces outils ?***

## ACCROCHÉS À NOS GADGETS ?

Dans les transports en commun, les cafés, en marchant sur la voie publique, parfois au travail, nous nous trouvons parfois un peu comme des gamins accrochés à nos Game Boys, comme les enfants peuvent être accrochés à leur doudou ou leur jouet favori.



*iPhone de la première génération (2007)*

*Source : Wikipedia*

C'est le plus sérieusement du monde que les uns jouent, effectivement, soit à la guerre des étoiles, à détruire des briques ou chasser des Pokémons, d'autres lisent et répondent à leurs courriels, à leurs SMS, d'autres regardent leur page Facebook ou celle de leurs relations numériques, d'autres consultent un site marchand pour choisir des meubles ou des vêtements,

certains regardent les actualités (textuelles, iconographiques ou vidéos), d'autres tiennent une réunion de travail ou familiale et en font profiter leur voisinage, et enfin certains écoutent de la musique, des écouteurs dans les oreilles ou regardent un film, voire un match de football.

On ne peut plus guère y échapper : nous vivons presque 24 heures sur 24 dans un monde branché, avant de nous payer à grands frais une retraite d'une semaine dans la cellule d'un monastère, une randonnée au cœur du désert, au sommet des montagnes ou à la ferme, une traversée en mer, et tout cela, pour pouvoir oublier cette pression permanente et nous couper de tout cela.

## UN SICOB DANS NOS POCHE ?

Les « Game Boys » dont il est question, nouveaux « jouets » des temps modernes, ce sont nos ordinateurs, smartphones, tablettes ou autres petits bijoux électroniques de plus en plus sophistiqués et branchés.

Face à cela, les simples et modestes lecteurs musicaux ne contenant que des morceaux préalablement enregistrés sans lien Internet comme les liseuses numériques permettant d'emporter sa bibliothèque autrement que sur papier font figure « d'outils sages », même si, vu de l'extérieur, leur apparence est strictement la même que les précédents, de sorte qu'il n'est guère possible d'en faire la différence.



*[OLPC XO-3](#), concept de tablette électronique pour enfants (Source : Wikipédia)*

Bien sûr, tous ces objets n'ont pas lieu, loin de là, d'être proscrits, quand nous ne nous en servons pas aux commandes d'un véhicule, risquant alors de mettre en danger notre propre vie et, pire encore, celle d'autrui.

Cependant, chacun de nous s'enfermant dans sa bulle, est-ce que cela ne tue pas parfois toute espèce de communication, fût-elle du regard, et est-ce que cela ne peut pas annihiler toute attention à autrui ?

## NOTRE HARMONIE EN DANGER ?

---

Le piéton absorbé par le son de son casque, de son téléphone, ou pire par l'image d'un message, ne peut-il être redoutablement gênant pour les piétons alentour, quand ce n'est pas pour les véhicules alentour ?

L'on pourra toujours dire, à juste raison ou non, que lorsque nous lisons un livre ou un journal papier, l'effet est assez proche. Et que de toute façon, c'est beaucoup plus intéressant que ce qu'il se passe de routinier autour.

Ne parlons pas de l'utilisation du smartphone lorsque nous partageons un repas, au bureau ou à l'école pour fuir toute communication et s'échapper de la réalité présente, situations maintes fois caricaturées avec tant de justesse par le théâtre ou le cinéma.

Parfois, nous pouvons être tels des « somnambules », traversant leur vie sans plus très bien la vivre pleinement et réellement.



*Quel degré de dépendance ou de liberté ?  
(Source Wikipédia)*

## PROTÉGER PERFORMANCE ET SANTÉ

---

Assurément, nos chers « Game Boys » peuvent nous rendre bien des services, si nous savons nous en servir de façon maîtrisée.

Mais ils peuvent aussi, s'ils ne sont pas humainement maîtrisés, nous transformer en un genre de « robots » esclaves, faisant de nous des êtres absents, pris dans leurs rêveries, loin de la réalité présente, même si cela est tout à fait possible aussi, même sans de tels outils électroniques.

Soyons cependant vigilants à respecter scrupuleusement et attentivement notre ergonomie individuelle et collective, à travers notamment nos propres besoins (corporels, émotionnels et mentaux) en termes d'harmonie et d'unité nécessaires, sous peine de nuire à notre équilibre et notre santé individuelle et collective.

Car, au pire, penser, ressentir, sentir et agir dans des directions différentes sera bien évidemment pour nous source de contradictions, d'un sentiment d'écartèlement, de tensions et mauvais « stress ».

Alors que lorsque l'ensemble des activités et ressentis qui nous sont propres s'orientent dans une même direction unifiée, cela est beaucoup plus, en nous, source d'harmonie, de joie, de détente et de paix.

Tout comme laisser nos différents sens externes et internes agir dans des directions contradictoires et opposées est source d'un surcroît de fatigue et d'anxiété, de troubles temporaires puis plus durables de santé, alors que nous ouvrir sereinement à nos sens, sans dispersion, peut être source de détente, de paix et tranquillité.

Mais au fait, quelqu'un ne nous aurait-il pas déjà dit, il y a maintenant un certain temps, quelque chose comme : « Sciences sans conscience n'est que ruine de l'âme » ?... Serait-ce plus que jamais, d'actualité ?



Créée en 1978, **ADELI** est une association qui permet à l'ensemble des professionnels et utilisateurs du numérique et des Systèmes d'Information (SI) de partager et d'accroître leurs connaissances, de débattre librement de leurs idées et de publier leurs points de vue et leurs retours d'expériences.

## QUELQUES OUVRAGES DE RÉFÉRENCE PUBLIÉS PAR ADELI

### CONFORMITÉ LÉGALE DES SI

Les risques sécuritaires et éthiques des Systèmes d'Information

*Patrick Kineider, Dominique Bergerot, Martine Otter, Thet Sok*  
©2011

### LEAN SIX SIGMA

Le Lean Six Sigma et les Systèmes d'Information

*Robert Lemay, Véronique Pelletier, Jean-Louis Théron, Pierre Gaultier, Laurent Bretécher, Dominique Bergerot, Thomas Morisse.*  
©2011

### GUIDE DES CERTIFICATIONS SI 2E ÉDITION

*Martine Otter, Jacqueline Sidi, Laurent Hanaud*  
Éditions DUNOD  
©2009

### ODOscope

Trouver son chemin au pays des certifications  
*Collectif, sous la direction de Jacqueline Sidi*  
©2004



## Association des explorateurs des espaces numériques

La richesse des publications repose sur le brassage d'idées entre fournisseurs, utilisateurs et enseignants.

**La Lettre** est constituée d'articles émanant des membres d'**ADELI**.

Elle aborde, sous des angles sérieux ou humoristiques mais toujours professionnels, les sujets les plus variés touchant aux Systèmes d'Information.

**Les ouvrages** sont rédigés collectivement sous la direction d'un membre d'**ADELI**. Ils dressent des synthèses complètes sur des aspects particuliers des Systèmes d'Information.

**ADELI**, régie par la loi de 1901, est rigoureusement **indépendante de toute influence commerciale et idéologique**.



### NORMAscope

Mettre en oeuvre l'ISO 9001 : 2000 et ses processus  
*Jacqueline Sidi*  
©2001

### MÉTROscope

Indicateurs et tableau de bord pour le développement de logiciels  
*Collectif, sous la direction de Gina Gullà-Menez*  
©2001

### VAL€UROscope

Analyse de la valeur appliquée aux projets Euro et An 2000  
*Gina Gullà-Menez*  
©1999

### AGLOscope

Étude des ateliers de conception  
*Collectif, sous la direction de Geneviève Coullault*  
©1998, ©1997, ©1996, ©1995

### RÉALIscope

Étude des environnements de développement  
*Collectif, sous la direction d'Yves Constantinidis*  
©1998

### PÉRILOscope

Maîtriser les risques des projets informatiques  
*Collectif, sous la direction de Jean-Marc Bost*  
*En collaboration avec l'IQSL*  
©1997