

LIVRE BLANC

LES NOUVEAUX ELDORADOS DE L'ECONOMIE CONNECTÉE

@g9plus #g9plus g9plus.org

en collaboration avec



@RNumérique



[Téléchargez-moi](#)

Contact Rédaction : @g9plus

redaction@g9plus.org

DIRECTION-REDACTION

Directeurs Luc Bretones, Valentine Ferreol

Rédacteur en chef Rodolphe Falzerana

Rédacteur en chef délégué Rémi Prunier

REDACTION

L'Institut G9+ avec la participation de Renaissance Numérique et du Think Tank

Objets Connectés & Intelligents : Henri

Isaac, Anne-Sophie Bordry, Guillaume

Buffet

CONTRIBUTEURS

Arnaud Dupuis, Paul-François Fournier,

Jean-Louis Fréchin, Rafi Haladjian, Pierre-

Eric Leibovici, Arnaud Lefèvre, Henri Isaac,

Cyrille Najjar, Fred Potter, Patrice Slupowski,

Valentine Ferreol, Guillaume Buffet,

Rodolphe Falzerana, Luc Bretones, Anne-

Sophie Bordry, Rémi Prunier

PROMOTION EN LIGNE

Rémi Prunier, Rodolphe Falzerana & vous

RELATION PRESSE

Natacha Heurtault

EDITION - DA

Rodolphe Falzerana

Crédit Photos

Yann Gourvennec, Olivier Ezratty, Bruno

Feuillet

Contacts partenaires

Renaissance Numérique, Camille Vaziaga

www.renaissancenumerique.org,

@RNumerique,

cvaziaga@renaisancenumerique.org.

Le Mot de la Rédaction

Chaque année l'Institut G9+ organise une rencontre annuelle qui se veut être un événement d'exception tant par la qualité de ses convives que par la richesse de sa réflexion.

Pour l'année 2013, nous avons considéré que l'Internet des Objets avait atteint un niveau de maturité suffisant pour être abordé – à la fois – sous la forme d'un exercice de prospective pour un (des) marché(s) qui reste(nt) à inventer et, sous l'angle pragmatique de retours d'expérience. Ainsi sont nés "Les Nouveaux Eldorados de l'Economie Connectée", la soirée ([26 novembre 2013](#)) et le Livre Blanc éponyme. Le présent livre blanc vise à attirer l'attention des citoyens et des élus sur une évolution sociétale et humaine.

L'Institut G9+ et Renaissance Numérique, accompagnés par le think tank "Objets Connectés & Intelligents", ont mené un travail d'enquête auprès des penseurs et acteurs de l'Internet des Objets français. Appuyé sur des documents scientifiques, des rapports officiels et de nombreuses interviews médiatiques, le présent livre blanc expose les enjeux de ce nouveau marché global et englobant. Quatre idées majeures accompagnent cette réflexion :

1. Debout ! La nécessaire prise de conscience par les décideurs politiques et les acteurs économiques de la formidable opportunité que représente l'Internet des objets pour la France qui a toutes les cartes en main pour devenir LE leader européen de l'objet communicant.

2. Le paradigme d'une nouvelle économie est déjà là : l'économie de services s'est généralisée à tous les secteurs économiques traditionnels. Aujourd'hui donc, tout marché

devra intégrer à sa fonction première, celle du service rendu à son utilisateur. Celui-ci même fait évoluer le consommateur à la recherche d'objets de plus en plus adaptés à leur individu même.

3. Un défi industriel à relever : ce nouveau modèle représente un défi majeur pour les acteurs traditionnels du secteur, qui doivent redoubler d'agilité pour intégrer cette nouvelle conception du produit.

4. La réussite par la régulation... aussi : un nouveau marché qui pose de nouvelles problématiques au régulateur : encadrement de la traite des données personnelles, sécurité des produits, compatibilité des différents interfaces pour permettre aux objets de communiquer les uns les autres avec plus de transparence.

Copyright et avis de non-responsabilité

Toute information fournie par l'Institut G9+, sous n'importe quelle forme, est la propriété de l'Institut G9+ et est protégée dans tous les pays par les lois locales et nationales gouvernant la propriété intellectuelle. Toute information, publiée par l'Institut G9+ inclue les documents imprimés ou électroniques et les documents publiés sur son site web, est protégée par la loi sur le copyright. L'omission d'un avertissement concernant le copyright n'annule pas la validité du copyright et ne signifie pas que l'Institut G9+ autorise l'utilisation d'une publication réalisée par l'Institut G9+.

La violation du copyright de l'Institut G9+ peut autoriser l'Institut G9+ à demander réparation pour les dommages effectifs, les dommages statutaires, les dommages punitifs et les frais d'avocat par des actions dans les tribunaux locaux, nationaux ou internationaux. L'Institut G9+ poursuivra en justice les personnes morales ou physiques qui violent ses copyrights.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou transmise pour usage externe commercial ou non dans aucun but, sous aucune forme et d'aucune façon, qu'elle soit électronique y compris la photocopie, l'enregistrement ou le stockage dans tout système de stockage ou de récupération des données, sauf accord express et écrit de l'Institut G9+.

Rien de ce qui est stipulé dans la présente n'implique qu'il n'y a eu aucun changement de ces informations depuis leur publication originelle. Même si tous les efforts pour assurer la fiabilité ont été faits, l'Institut G9+ ne peut être tenu responsable d'aucune erreur ou omission. De plus, l'Institut G9+ ne peut être tenu responsable d'une mauvaise utilisation des informations par un tiers. De même, l'Institut G9+ ne peut être tenu responsable que des pertes prévisibles par/ou dues à la négligence grossière de l'Institut G9+. En ce qui concerne toutes les autres pertes, l'Institut G9+ ne peut être tenu responsable que des dommages prévisibles. L'Institut G9+ ne répond pas des pertes résultant de décisions prises à partir du contenu de ses recherches, publications ou opinions. Les lecteurs devraient vérifier indépendamment toute information avant d'entreprendre une action qui pourrait avoir comme résultat une perte financière.

Copyright Institut G9+, 2013. Tous droits réservés.

Les contributeurs



Pascal Cagni
Former Apple GM,
VP Europe,
Middle East India Africa



Arnaud Dupuis
Partenaire fondateur et directeur des
opérations de Genymobile



Paul-François Fournier
Dir. exéc. innovation de la BPI France



Jean-Louis Fréchin
Design, innovation & technology.
Strategic and Creative Consultant
Directeur de l'agence NoDesign



Rafi Haladjian
Fondateur de sen.se



Arnaud Lefèvre
Deputy CEO VP Sales Joshfire



Pierre-Eric Leibovici
Partenaire chez Orkos Capital &
Robolution Capital



Henri Isaac
Docteur en sciences de gestion, Maître
de conférences à l'Université Paris
Dauphine



Jérôme Leleu
Président du Groupe Interaction -
Expert e-Santé Interaction Healthcare



Cyrille Najjar
Fondateur de White sur White



Fred Potter
Fondateur de Netatmo



Thomas Serval
Fondateur de Flaminem,
Cofondateur de Radioline



Patrice Slupowski
VP Digital Innovation & Communities
(NExT.com) d'Orange

L'équipe de la Rédaction



Valentine Ferreol
Présidente de l'Institut G9+



Guillaume Buffet
Président du think tank
Renaissance Numérique



Rodolphe Falzerana
Digital Marketing Institut G9+
IT Channel Manager
Orange Business Services



Luc Bretones
VP de l'Institut G9+, Administrateur
Renaissance Numérique
EVP Technocentre & Orange Vallée



Anne-Sophie Bordry
Présidente du think tank
« Objets connectés et intelligents
France »



Rémi Prunier
Social Media Manager Institut G9+
IT Sales Manager
Orange Business Services

INTRODUCTION	6
<i>Les nouveaux eldorados de l'économie connectée</i>	
PREAMBULE	10
PARTIE 1	12
<i>L'Internet des objets, une révolution totale</i>	
Dans la ville, l'hôpital ou la maison, l'IdO est déjà une réalité	12
Objets communiquant et santé : vers hôpital, médecin et patient connectés	13
Ville et Internet des objets : le boulevard connecté à Nice.....	16
La maison connectée	17
Internet des objets ? des choses ? de toutes les choses ?	18
UN marché ou LE marché ?	19
PARTIE 2	22
<i>De la révolution industrielle à la révolution numérique : la synthèse de l'Internet des Objets</i>	
L'objet connecté va au-delà de l'objet fonctionnel	22
La fonctionnalité de l'objet intègre la notion de service.....	23
Le grand public devient la cible principale	24
Quand le design se met au service de l'usage	25
Nouveaux objets, nouveaux entrepreneurs	26
Les principaux objets connectés sont le fait d'entrepreneurs du web confirmés	26
La conception d'un objet connecté requiert des investissements importants à l'entrée	28
Des coûts certes importants mais en baisse	29
Les défis du numérique appliqués à l'Internet des objet	30
L'IdO est un générateur massif de données personnelles.....	31
Cybersécurité	33
Interopérabilité	34
L'open source : une philosophie de l'Internet pour mettre à disposition de tous la possibilité de connecter son quotidien.....	35
PARTIE 3	36
<i>Tour d'horizon international des marchés de l'Internet des Objets</i>	
Les Etats-Unis naturellement à la première place de l'Internet des objets	36
Les Etats-Unis conscients du levier de croissance « rapide » et « de qualité » que représente l'IdO	36

Des avancées sur les données personnelles et l'interopérabilité	37
L'Allemagne s'appuie sur ses avantages historiques pour anticiper la 4e révolution industrielle	37
Industrie 4.0.....	37
Un Etat pionnier de l'Internet des Objets	38
La Corée du Sud profite de ses géants soutenus par l'Etat et de sa connectivité, la plus étendue au monde	38
La Chine compte devenir le premier pays de l'IdO par des investissements massifs	39
L'Union européenne avance timidement sur la sécurité sans avoir de vision industrielle large	39
PARTIE 4	41
<i>Atouts et freins français</i>	
La France a commencé à prendre le virage de l'Internet des Objets	41
Prise de conscience des enjeux chez les décideurs politiques	41
Le France dispose de champions de l'IdO	43
La couverture réseau du territoire est exceptionnelle	44
Les Français : des consommateurs friands d'objets connectés	44
Cependant, la croissance se heurte à certains problèmes spécifiques	45
Le coût du travail empêche de localiser la production en France.....	45
L'IdO a besoin d'un cadre juridique stabilisé.....	45
Les grands industriels tardent encore à prendre le tournant de l'Internet des Objets.....	46
D'autres sont pionniers	47
NOS PRÉCONISATIONS	49
<i>Décideurs politiques, acteurs économiques, citoyens : nos propositions pour appréhender dès aujourd'hui l'Internet des objets</i>	
VOTRE AVIS COMPTE	52
<i>Merci de prendre 1 minute pour répondre à 3 questions</i>	
PARTICIPER EN LIGNE	52
<i>sur g9plus.tv vous pouvez revoir la 17e rencontre annuelle de l'institut : "Les Nouveaux Eldorados de l'Economie Connectée" et participer et commenter le sujet</i>	
L'INSTITUT G9+	53
<i>Qui sommes-nous?</i>	

INTRODUCTION

Les nouveaux eldorados de l'économie connectée



Luc Bretonnes

Vice-Président de l'Institut G9+

Administrateur Renaissance Numérique

EVP Technocentre & Orange Vallée

Équipés d'une puce ou d'un capteur, reliés à Internet ou entre eux, demain tous les objets auront vocation à vous parler, que ce soit pour vous indiquer votre qualité de vie, de sommeil, ou pour assurer le suivi de votre cure ou médication. Votre matelas, votre thermostat, votre verrou... Tous vous parleront.

“Après avoir bouleversé notre vision des relations humaines, le web entame une nouvelle révolution : celle de notre perception des choses.”

Les enjeux associés aux domaines d'applications des « objets connectés » sont aussi importants que complexes.

Une véritable révolution est en marche. La numérisation du monde physique va chambouler presque tous les domaines de marchés actuels et permettre l'émergence de nouveaux. Cette révolution va permettre aux acteurs déjà en place d'améliorer et d'enrichir leurs offres ; elle va aussi permettre à de nouveaux

acteurs de proposer de nouveaux services, grâce à la mise en place de plateformes ouvertes permettant l'accès à ces « objets connectés », de combiner des services de base (« enablers ») pour créer des services à forte valeur ajoutée.

Mais cette révolution a aussi pour conséquence de provoquer une transformation, voire une rupture dans les jeux d'acteurs et dans les modèles économiques.

D'une approche généralement verticale (un acteur porteur du service et intégrateur des solutions nécessaires), les modèles de marché vont évoluer pour permettre à ces chaînes d'acteurs de travailler, coopérer, mais aussi mener la compétition sur des écosystèmes technologiques et services.

Une dimension clé pour la réussite de ce nouveau domaine sera la capacité de l'ensemble des acteurs

à construire ces nouveaux écosystèmes ouverts (des technologies de connectivité aux plateformes de collecte, traitement et gestion des données).

Les « objets connectés » représentent des gisements de données dont les perspectives d'exploitation sur le long terme apparaissent comme sans limite.

En France, l'Etat structure déjà les écosystèmes grâce à une série d'instruments tels les pôles de compétitivité (Systematic, Minalogic, TES...) et autres appels de l'Agence Nationale de Recherche ou du « grand emprunt » sur des sujets comme *les « villes intelligentes » ou la « e-santé »*.

Les grandes questions à résoudre pour lesquelles l'Etat Français et l'Europe ont un rôle à jouer afin de permettre la constitution d'écosystèmes et l'émergence d'une nouvelle économie tirant parti des « objets connectés » concernent d'une part les infrastructures réseaux pour les « objets connectés », les bandes de fréquences, les standards à pousser ou établir et d'autre part les infrastructures ouvertes pour les services (collecte, stockage, traitement, accès sécurisé...).

Il paraît en effet important d'étendre le débat a minima au niveau européen pour poursuivre, voire amplifier, les investissements amorcés dans le programme PPP-Future Internet sur le volet « Internet des objets ».

focus smart home

Un nouveau monde d'applications émerge dans la Maison à partir de la variété grandissante des capteurs et actionneurs. Au-delà de quelques premiers usages connus de la domotique traditionnelle, un nombre incalculable d'applications se répandra par croisement de ces domaines et de l'univers du divertissement et du jeu.

les 6 domaines de services de la maison intelligente :

- **Sérénité** : une veille discrète continue qui rassure et prévient si quelque chose d'anormal se passe,
- **Confort** : une gestion plus facile du confort à l'aide d'interfaces adaptées en se basant sur les automatismes déployés,
- **Énergie** : une optimisation de la consommation des énergies et des fluides
- **Maintien à domicile** Une opportunité pour les personnes âgées de vivre plus longtemps confortablement à la maison,
- **Bien-être** : un entretien de la forme physiologique et sportive individuelle,
- **Partage de contenus** un partage de contenus fluide entre équipements et à l'intérieur de communautés de personnes.

un public intéressé mais un marché qui peine à décoller

Le public montre un appétit grandissant pour les nouveaux produits sur ce thème. Nous pouvons citer plusieurs tendances générales :

- technologies mûres et accessibles :
 - des cardiomètres,
 - des balances (Withings),
 - des luminaires commandables (lampes Hue de Philips),
 - des gadgets communicants (la station météo de NetAtmo qui mesure la qualité de l'air, l'humidité, etc.. compatible avec iPhone et Android), HAPIfork : fourchette communicante qui analyse la façon de manger (trop vite, trop grosse bouchée..),
- prise de conscience des enjeux liés à la maîtrise de l'énergie,
- **besoins grandissants en termes de santé** :
 - maintien à domicile et l'initiative gouvernementale « Silver Economy » ,
 - une cigarette intelligente et communicante alliée à un service de coaching personnalisé facilitant l'arrêt du tabac et faisant office de dispositif de sevrage de nicotine (SmokeWatchers).

Toutefois, le marché de la Maison Intelligente peine à décoller. Ce **marché est à l'état de niches** où chaque fabricant de renom vend une solution propriétaire, et où les partenariats éclosent sur chaque type de service sans en embrasser l'ensemble.

Les principaux freins :

- travail en silo et par filière métier,
- non compatibilité des applications développées,
- le coût.

des opportunités pour tous

Des opportunités technico-économiques se dessinent dans le partage, par les fabricants et vendeurs de services à l'habitat, d'une infrastructure opérée par les opérateurs de télécommunications. Cette infrastructure comprend un ensemble restreint de normes de réseaux de capteurs, une plateforme logicielle embarquée de services à l'environnement d'exécution normé, une norme pour l'administration d'équipements adaptée aux capteurs et actionneurs de la Maison.

Tous les acteurs du marché pourront prendre part à ce système :

- **acteurs métiers** qui pourront partager cette infrastructure,
- **opérateurs de télécommunications** qui ouvriront leur infrastructure,
- **éditeurs et intégrateurs logiciels** pour toutes les applications dans leur déploiement sur des équipements embarqués et dans les plateformes de services du Cloud,
- **fabricants de plateformes matérielles** qui innent dans l'intégration matérielle des technologies de réseaux de capteurs et des exigences logicielles d'interopérabilité.

Tous les éléments techniques existent aujourd'hui. S'il reste un verrou technologique, c'est **un verrou d'intégration pour le partage d'applications** sur cette infrastructure associée au partage de capteurs, au partage d'une plateforme embarquée de service, à des serveurs d'administration de réseaux et d'équipements, d'outils de facturation et d'un magasin d'applications.

Focus entreprises

Voiture connectée, transport et flottes de véhicules, comptage intelligence de l'eau, du gaz, de l'électricité, santé, des domaines d'applications multiples, des marchés porteurs

Le marché du Machine-to-Machine ou « Internet des Objets » dans le domaine B2B est mature et les besoins « B2B2C » se structurent :

- Au cours de la première étape de son développement, le M2M a permis l'amélioration des processus et la réduction des coûts dans des activités telles que la surveillance d'équipements, le suivi et la localisation de matériels, la gestion de flottes, etc. C'est une phase très « industrielle » qui a essentiellement concerné des applications B2B.
- **La deuxième étape du M2M, dans laquelle nous sommes actuellement, élargit le champ d'application des technologies à ce que nous pourrions appeler la « société connectée », dans laquelle on touche le grand public.** Grâce à un boîtier intelligent, une voiture en panne signale automatiquement sa position au dépanneur le plus proche, un dispositif de suivi du rythme cardiaque détecte un problème et alerte le médecin du patient... Le changement d'échelle de la taille des flottes de terminaux à gérer structure très différemment les projets qui, bien plus complexes, doivent être industrialisés dans les moindres détails. Nous sommes ainsi entrés dans l'ère du « B2B2C ».
- La fin de la décennie verra l'avènement de la troisième étape, celle de l'Internet des objets. Les appareils et équipements dans nos villes, dans nos maisons, sur notre lieu de travail, dans les transports, pour le paiement, la protection de l'environnement, notre information ou notre santé interagiront pour améliorer notre confort, simplifier nos déplacements et réduire les coûts de toutes ces applications.

Chiffre marché : En réalité, il n'y a pas « un » marché, mais « des » marchés du M2M. Outre les chiffres des applications B2B, celles destinées au grand public explosent. Selon une étude réalisée pour la GSMA le monde approchera en 2022 les 18 milliards de terminaux connectés, un chiffre qui intègre les téléphones mobiles, les boîtiers qui équiperont à court terme les automobiles, les compteurs intelligents et les nombreux appareils d'électronique grand public tels que les consoles de jeux ou les tablettes.

PREAMBULE



“ *Ne laissons pas passer le train de cette nouvelle révolution industrielle.* ”

Valentine Ferreol
Présidente de l'Institut G9+

Si nous avons choisi d'aborder ce thème, certes d'actualité, pour notre Rencontre Annuelle 2013, c'est pour vous apporter un éclairage complémentaire et, avec ce Livre Blanc, une profondeur particulière.

L'Internet des Objets traverse en effet toutes les couches, concerne tous les métiers de notre écosystème :

- Les utilisateurs du quotidien, consommateurs que nous sommes, devenus consom'acteurs ;
- Les industries numériques : opérateurs télécom, éditeurs de logiciels, sociétés de services ;
- Les entrepreneurs, porteurs de nouveaux concepts et d'innovation ;
- Les industries qui conçoivent et produisent tous ces objets de plus en plus intelligents et communicants ;
- Les industries dites traditionnelles qui les mettent en œuvre pour se ré-inventer.
- Et, bien sûr, l'ensemble des institutions de notre pays.

Bref, les sciences et la technologie sont plus que jamais intimement liées – connectées – aux évolutions des usages, aux modes de consommation ainsi qu'aux modèles économiques qui s'en trouvent bouleversés.

Ne laissons pas passer le train de cette nouvelle révolution industrielle. La France a de nombreux atouts en mains. Notre écosystème est dynamique, nous avons de réels talents, des richesses qui ne demandent qu'à être mobilisées, des ressources sur lesquelles nous pouvons capitaliser. Sachons aussi observer les bonnes pratiques, nous inspirer et apprendre des réalisations qui nous entourent.

L'Institut G9+ est historiquement un Think Tank transverse aux univers du numérique et de l'IT. Comme vous pourrez le découvrir - ou le re-découvrir - à la lecture de ce document, nos travaux et réflexions sont aussi radicalement orientés vers les secteurs utilisateurs du numérique.

Ce livre blanc s'adresse donc à vous tous. Bonne lecture. ”



Guillaume Buffet
Président du think tank Renaissance Numérique

“ *Objets inanimés... vous avez donc une âme !* ”

Le potentiel d'innovation que représente les objets connectés est quasi infini.

Les atouts sociétaux, économiques ou industriels qu'ils représentent pour la France sont immenses. Notre pays est particulièrement bien placé pour tirer son épingle de ce nouveau « jeu », cette nouvelle étape de la révolution digitale.

Il n'est pas une étape de la vie des citoyens, un centre d'intérêt, un secteur économique qui ne soit directement concerné – au moins potentiellement – par ces drôles d'objets, encore virtuels pour la plupart d'entre eux.

La fameuse question de Raymond Devos « *objets inanimés, avez-vous donc une âme ?* » risque donc de trouver sa réponse dans les prochains mois.

Mais alors que la très large majorité de nos concitoyens n'ont encore jamais chaussé de lunettes connectées, que les voitures connectées se comptent sur les doigts de la main, que les startups françaises dans le domaine des transports ou de la santé connectés en sont encore à l'état... de startup, certains pointent déjà du doigt les premières inquiétudes. Et ceux-là ne sont pas uniquement des conservateurs rétrogrades. Loin de là.

Notre think tank se doit alors d'accompagner cette révolution, nouvelle strate du bouleversement qu'implique le numérique sur notre société.

Accompagner, éclairer, expliquer, mettre en évidence les enjeux... découvrir quels sont les formidables atouts de la France, mais aussi les freins au développement de ce nouveau marché : voici les raisons d'être de cette analyse que nous vous invitons à découvrir.

Bonne Lecture. ”



Anne-Sophie Bordry
Présidente du think tank
Objets Connectés & Intelligents France



“ *L'innovation précède l'usage et nous nous interrogerons sur son optimisation pour que l'humain en reste le cœur.* ”

Les objets connectés sont une chance pour l'avenir de l'industrie française et la transition vers le tout numérique. Selon la dernière étude de Cisco les objets connectés représentent d'ici 2020 un marché de 14 000 milliards de dollars. **99,4% des objets physiques seront connectés et de nouveaux seront inventés.** L'effet accélérateur de cette économie est que tous les objets qui sont déjà électroniques sont simples à connecter. La connectivité permanente est aussi le second effet de levier pour une croissance forte de ce secteur industriel.

Le think tank objetsconnectesfrance.com, le 1er think tank dédié, a pour objectif d'accompagner le développement de ce secteur qui s'inscrit au cœur de l'évolution naturelle du développement de l'Internet. Il représente un levier de croissance prometteur, avec d'importants gains de compétitivité, une dynamique de l'économie dont les incidences sont multiples à tous les niveaux de nos sociétés développées. Le think tank est ouvert à toutes les contributions et les experts qui y sont réunis sont les garants de la pertinence des publications. Nous partons du postulat que l'innovation précède l'usage et nous nous interrogerons sur son optimisation pour que l'humain en reste le cœur. Nous étudierons les impacts de ce secteur sur les usages de chacun, les effets des usages de masse et sur les politiques publiques. Nous discuterons aussi des choix d'infrastructures, des problématiques liées au financement et à la fiscalité en France et sur le marché européen, pour que tous les leviers soient favorables à la croissance. **Trois niveaux de réflexion sont proposés : la ville connectée, la maison connectée et l'homme : son bien être et sa santé.** ”



PARTIE 1

L'Internet des objets, une révolution totale

“

Il y a des gens qui voient les choses telles qu'elles sont et disent pourquoi. Moi je rêve des choses qui n'ont jamais été et je dis « pourquoi pas ? »

George Bernard Shaw

”

1



En [novembre 2012](#)¹, l'hebdomadaire britannique *The Economist* annonçait l'année 2013 comme celle du « *thingternet* ». Un constat inéluctable étant donnée l'arrivée de nouveaux réseaux et connexions : l'IPv6, la 4G et le cloud. L'Internet des Objets, ou IdO, était pourtant déjà annoncé en [avril 2007](#)² par le même journal...

2



I. Dans la ville, l'hôpital ou la maison. l'IdO est déjà une réalité

Tant la révolution est globale qu'il est difficile de se rendre compte concrètement de ce que sera l'Internet des Objets demain. Thermostat, balance, podomètre, tuteur pour plantes... de plus en plus d'objets de notre vie quotidienne sont connectés et ont vocation à le devenir.

Trois exemples d'écosystèmes connectés concrets permettent d'imaginer les contours de l'IdO, déjà mis en œuvre dans certains secteurs où ils apportent des gains immédiats, ainsi :

LA SANTÉ 

LA VILLE 

LA MAISON 

¹ *The Economist* - 21/11/2012 - <http://www.economist.com/news/21566428-things-rather-people-are-about-become-biggest-users-internet-welcome>

² www.netgouvernance.org/NG2/Textes-Interviews/Entrees/2007/4/27_The_Economist_The_hidden_revolution_-_A_survey_of_telecoms.html

1.1. Objets communiquant et santé : vers hôpital, médecin et patient connectés

La santé est l'exemple pris par Daniel Kofman, professeur à Télécom ParisTech, pour démontrer dans le rapport « [La dynamique d'Internet : prospective 2030](#) »³ commandé par le Commissariat général à la stratégie et à la prospective, le dynamisme économique du marché objets connectés.

Il présente une lentille de vue qui mesure le niveau de sucre dans le corps, un patch électronique greffé sous la peau qui mesure nos signaux vitaux ou encore des nanodispositifs de la taille de nos globules. Il projette ensuite en imaginant toutes ces technologies échangeant des informations avec notre smartphone qui les transmettrait automatiquement à **un hôpital intelligent**, à notre compagnie d'assurance ou encore aux ambulances en cas de déficience.

D'après une étude de [Research2Guidance](#)⁴, en 2015, 500 millions d'utilisateurs de smartphones et de tablettes utiliseront des applications mobiles liées à la santé.

"Ces objets connectés marquent une vraie révolution parce que nous pourrions imaginer une nouvelle prévention. Rien depuis le dentifrice n'a été si fort." Eric Careel, Président Fondateur de Withings⁵

Ces nouvelles technologies permettent de créer un nouveau canal de communication entre le patient et le médecin, réinventant par la même occasion les processus de soin et facilitant l'accompagnement des patients. **« En dehors de la motivation, prérequis nécessaire à l'arrêt du tabac, la principale cause de rechute lors d'un arrêt est le manque d'accompagnement. Les tabacologues et spécialistes de l'addiction sont à la recherche de nouveaux leviers afin d'accompagner au mieux les fumeurs »** selon Benjamin Choukroun, fondateur de SmokeWatchers.

L'hôpital connecté est une des applications des objets connectés dans le domaine de la santé. Il présente une vraie révolution pour sa gestion globale, la numérisation des données de santé, la dématérialisation des dossiers ou l'archivage légal, les services aux patients, le monitoring d'indicateurs de qualité.

Le ministère de la santé l'a bien compris en lançant en novembre 2011, **le programme hôpital numérique** « qui vise à les amener à un niveau de maturité de leurs systèmes d'information suffisant pour améliorer significativement la qualité, la sécurité des soins et la performance dans des domaines fonctionnels prioritaires sur un cycle assurant la sécurité des données », explique l'administration.

Cependant, les évolutions sont encore timides : en juin 2013, **Thierry Zylberberg, Executive Vice-President Orange Health**, lançait, à propos de ce programme : « on avance lentement, avec seulement 20 % du plan mis en place pour le moment, ces

"Rien depuis le dentifrice n'a été si fort."

³ <http://www.strategie.gouv.fr/content/etude-dynamique-internet-2030>

⁴ "Global Mobile Health Market Report 2013-2017" by research2guidance, <http://www.research2guidance.com/shop/index.php/mhealth-report-2>

⁵ Interview d'Eric Careel sur BFM TV, le 28/10/2013 - <http://www.bfmtv.com/grille/bfmbusiness/podcast-radio/20104/>

solutions numériques sont toutefois une grande avancée en terme de rapidité et d'efficacité ».⁶

Médecin espagnol, Pedro Guillén est devenu le premier chirurgien au monde à réaliser, en juin 2013, une opération de greffe de cartilage en utilisant les lunettes de réalité augmentée de Google (« Google Glass »). Au-delà de l'intérêt médical de partager avec d'autres chirurgiens l'opération en direct, cette démarche innovante définit, une nouvelle fois, une application concrète de ce que la télémédecine peut offrir.

Le milieu hospitalier n'est pas le seul lieu où les objets connectés ont fait leur apparition.

Bien que ces nouveaux supports intègrent une dimension technologique évidente, il faut replacer **l'intérêt** de ces objets connectés pour **le grand public** et **les patients** (bien-être, accompagnement thérapeutique, observance du traitement) et son environnement : Famille, professionnels de santé, aidants...

« **La frontière de l'application des objets connectés entre le "bien être" et la "santé des patients" est relativement étroite. Ces deux domaines de la santé peuvent se rejoindre.** » souligne Jérôme Leleu, président de Interaction Healthcare et expert e-santé.

bijoux connectés, se renseigner sur son état de santé et obtenir des informations sur les principaux indicateurs physiologiques : rythme cardiaque, tension artérielle...



Intégrés dans une démarche de prévention, ces objets connectés peuvent devenir de véritable **« coach »** virtuel permettant à chacun d'entre nous de vérifier les efforts au quotidien dans les exercices physiques ou les pratiques alimentaires.



Des **vêtements intelligents** permettent la récolte des données de santé de manière autonome. Des chercheurs de l'université de Tokyo ont même inventé une puce, ultra-fine et résistant aux froissements, implantée dans le corps pour établir un bilan médical avec des données, telles que la température corporelle et la pression artérielle ainsi que les mouvements des muscles.



Figure 2 La balance connectée et le Compagnon Santé Withings

En effet, le grand public peut désormais, grâce à des bracelets (Fitbit, Jowbone...), des balances intelligentes (Withings...) ou des montres, voire des



Ces objets peuvent également accompagner des patients souffrant de **maladies chroniques et de pathologies sévères** comme de l'obésité morbide. L'exemple avec la fourchette connectée de Slow Control, présentée au CES de Las Vegas 2013, qui, grâce à des capteurs ultra-sensibles, vibre si vous mangez trop vite. L'objectif est de réapprendre à se nourrir lentement pour mieux et moins manger.

⁶ Interview de Thierry Zylberberg pour 20 Minutes - 19/06/2013 - <http://www.20minutes.fr/magazine/secoacher/sante-connectee/les-objets-connectes-font-leur-entree-dans-les-hopitaux-86666/>

Le monde du « hardware » peut également rencontrer celui des applications : en 2014, les laboratoires LNC, spécialisé dans les pathologies métaboliques, relieront une déclinaison de cette fourchette connectée dans le serious game « Bariagame » à des patients ayant subi une chirurgie bariatrique. Conçu par des nutritionnistes, le gameplay s'appuie sur cet objet connecté en proposant une application pédagogique.



intelligents (ci-contre celui de iMedipac de MEDissimo) peut faciliter le suivi du traitement avec des systèmes de push envoyés sur les Smartphones.

Ces évolutions technologiques ne doivent toutefois pas cacher **certaines limites** dans la diffusion des objets connectés : **le cadre réglementaire et le modèle économique**.

Pour assurer une plus grande diffusion de ces objets connectés dans le monde de la santé, les professionnels de santé comme **les médecins généralistes ou les pharmaciens devront être les premiers prescripteurs auprès des patients**. Lors du dernier Festival Communication Santé de Deauville en Novembre, la société DMD Santé a présenté une étude précisant que, par exemple, **58 % des seniors seraient prêts à l'utiliser si leur médecin leur préconisait**.

Les objets connectés peuvent jouer un rôle évident dans **l'observance des traitements**. 50 % des diabétiques oublie de prendre leur médicament au moins une fois par semaine. L'émergence de piluliers

En effet, **la collecte de données de santé doit s'inscrire dans le respect des lois régulant l'exploitation de ces informations personnelles**. Ainsi on peut s'interroger sur une exploitation éventuelle par des structures utilisant les données que le « big data » permettrait d'obtenir.

Enfin, bien que le grand public souhaite utiliser ces objets connectés pour leur bien-être ou pour les accompagner dans leur parcours de soins et que la prévention n'en saurait que plus renforcée, **leur financement reste encore à définir : Sécurité sociale, mutuelles, entreprises privées, le patient... ?**

La question reste posée.

*« Les hôpitaux sont ceux qui ont le plus besoin de telles technologies. Ils sont encore trop grands, trop encombrés. [...] De nouvelles formes d'établissements hospitaliers basés presque uniquement sur ces technologies émergeront. En revanche, il faudra pour cela briser les traditions et mettre en place un profond changement organisationnel. Mais je suis certain que cela entraînera de grands profits car la prévention de la maladie fera partie intégrante de ces organisations, avec l'aide des assurances. **Toutefois, à nouveau, ce tournant prendra du temps. Peut-être même 20 ans !** Un peu comme l'évolution d'internet. Cela entraînera plus de prévention, de participation, d'égalité et de personnalisation, et donc plus d'efficacité et un rapport entre les professions et les patients plus humain. Il y a encore beaucoup de place pour des améliorations. Les techniques sont encore trop génériques, trop dépassées. »*

Interview de Yuri Van Geest, co-fondateur de Quantified Self Europe et ambassadeur pour les Pays-Bas de la Singularity University – pour L'Atelier

1.2. Ville et Internet des objets : le boulevard connecté à Nice

La « *Smart city* » ou ville intelligente est munie de capteurs et d'objets connectant toutes ses infrastructures, son administration et ses citoyens, de façon à suivre l'activité et à être apte, donc, à adapter sa logistique en fonction de données. En France, 24 villes pionnières dont 14 comptent plus de 100 000 habitants avaient lancé des initiatives diverses dans ce secteur en 2013, selon le baromètre Syntec Numérique.



Figure 3 « La forme d'une ville change plus vite, hélas, que le coeur des mortels. » Charles Baudelaire

Une ville connectée, des centaines de nouveaux services

Véritable laboratoire à ciel ouvert, le **boulevard Victor Hugo à Nice** a été inauguré en juillet 2013, utilisant la technologie développée par Cisco. **Une première mondiale** en termes de croisement de données à cette échelle dans une ville.

Illustration de la ville 2.0 ou de la "Smart City", l'omniprésence des objets augmentés par leur capacité à se connecter entraîne la récolte et le traitement en masse de données. **200 capteurs ont été installés en haut des lampadaires, dans la chaussée, sur des containers** pour récolter, exploiter et croiser en temps réel les données sur la circulation, l'éclairage public, la propreté, la qualité de l'air et le bruit.

Le boulevard est également équipé d'un wifi public gratuit.

Le mobilier urbain devient intelligent :

- **les poubelles** sont munies de capteurs, ce qui permet aux services de propreté de la ville d'adapter le planning de leurs tournées en fonction de leur remplissage ;
- les conducteurs ont accès depuis leur smartphone ou leur tablette, aux informations sur la disponibilité des places de **stationnement** ;
- les lampadaires sont connectés afin d'être gérés individuellement. Ainsi, associée à un détecteur de mouvement, la **luminosité** est programmée pour s'adapter à la fréquentation du boulevard la nuit. Cette luminosité ajustée en fonction des besoins permettrait de « **réduire de 30% la facture** » d'électricité d'une collectivité, a expliqué Robert Vassoyan, directeur général de Cisco France, lors d'une conférence de presse.

Pour bâtir ces infrastructures, Cisco s'est associé avec plusieurs startups et entreprises innovantes pour les composantes intergicielles (middleware) et logicielles de la solution.

Qui est propriétaire des données récoltées par les capteurs du boulevard ?

Les données du Boulevard Victor Hugo sont collectées par une plateforme unifiée gérée par la ville. Les informations seront rendues publiques et consultables via internet.

Ainsi, explique Olivier Seznec, directeur de la stratégie technologique de Cisco France :

« La ville est entièrement propriétaire de ses données. Ce dispositif permet à Nice de prendre son "destin numérique" en main à 100%. Étant la seule maîtresse, elle aura également beaucoup plus de facilités à ouvrir sa plate-forme de services numériques à d'autres citoyens-acteurs qui souhaiteraient apporter leur pierre à l'édifice. »

1.3. la maison connectée

La maison connectée était le vieux rêve – ou cauchemar – présenté par Jacques Tati dans son film *Mon oncle* où le héros, M. Hulot, demeure perplexe face aux objets qui l'entourent. La maîtresse de maison se montre, elle, enchantée : « *C'est si pratique : tout communique !* » s'exclame-t-elle devant ses invités.



Figure 4 *Mon Oncle*, de Jacques Tati (1958)

Aujourd'hui, un nouveau monde d'applications émerge dans la maison à partir de la variété grandissante des capteurs et actionneurs. Au-delà de quelques premiers usages connus de la domotique traditionnelle, un nombre incalculable d'applications se répandra par croisement de ces domaines et de l'univers du divertissement et du jeu.

Sérénité, confort, économie d'énergie, maintien à domicile et partage des contenus : une multitude de services est envisageable en connectant le mobilier et l'électroménager de notre maison entre eux.

Rendre sa cuisine plus intelligente

Basée sur la technologie RFID et grâce à l'utilisation d'un écran tactile, des étudiants ont imaginé, en 2008, le concept de la cuisine intelligente. Au sein du réfrigérateur, le consommateur peut ainsi avoir accès à l'aperçu très précis de ses stocks de denrées, la péremption ou la pénurie de certains produits. La puce de la poubelle informe sur le poids des déchets et ainsi, l'empreinte écologique et le respect du tri par l'habitant.

Intégrées à un logiciel de gestion et d'analyse centralisé, ces données permettent ensuite de prévoir le réapprovisionnement de certaines denrées via un centre de commande en ligne, d'offrir une analyse de la consommation de l'utilisateur et de l'aider à réduire ses déchets et à limiter le gaspillage.

Manifestation concrète de ce genre de système : Evian a lancé en 2012 le concept d'Evian Drop, en collaboration avec BETC Digital et Joshfire. Cet élément aimanté sur le réfrigérateur permet de commander son eau directement à la source, via le Wifi de la maison.

De l'ordre du gadget aujourd'hui, cet objet peut préfigurer une relation nouvelle à son intérieur, contrôlé automatiquement, même à distance.

Cependant, le marché de la Maison Intelligente peine à décoller. Ce **marché est à l'état de niches** où chaque fabricant de renom vend une solution propriétaire, et où les partenariats éclosent sur chaque type de service sans en embrasser l'ensemble.

On comprend bien que cette arrivée des objets connectés marque la forme d'une nouvelle étape de la révolution numérique, décrite par Pierre-Eric Leibovici comme la « *solidification du numérique : là où l'internet a engendré une révolution des services, on apporte une intelligence et une connexion aux objets, ce qui va conduire à une révolution au niveau des biens industriels et domestiques.* »

Ces trois exemples, la santé, la ville et la maison, fait toutefois émerger une difficulté qui est la définition de l'Internet des objets, tant la révolution est globale.

2. Internet des objets ? des choses ? de toutes les choses ?

L'Internet des objets repose sur la communication des objets, quelle que soit la manière de les connecter : xG, NFC, puce RFID, capteur, bluetooth, wifi... L'Internet des objets, ce n'est donc pas une technologie en soi mais un système complexe qui repose sur l'interopérabilité entre le stockage et le traitement de données selon différents procédés.

Ainsi, le terme même d'« *Internet des objets* » est controversé : certains préfèrent parler d'« *Internet of everything* », le concept englobant ainsi la totalité de la révolution à venir. Les Américains emploient l'expression de « *l'Internet des choses* » (Internet of things), l'acception étant encore plus large que le simple champs des objets. Le *web 3.0* est également l'expression utilisée pour parler de cette troisième révolution du numérique, celle qui vient après la connexion entre les personnes et les plateformes (web 2.0).

Lexique de l'Internet des objets :

L'environnement des objets connectés :

- **Big data (les données massives)** : ensemble de données statistiques dont la masse requiert de nouveaux outils de gestion et de traitement de l'information. Considéré comme le grand défi technique de la décennie, le « big data » concerne tout particulièrement l'IdO en ce sens que les objets connectés vont produire des volumes très importants d'informations.
- **Cloud (le « nuage »)** : capacité pour un utilisateur d'externaliser le stockage de ses données sur le réseau auprès d'un fournisseur qui a la charge

L'Internet des Objets regroupe trois types d'appareils :

- **les objets connectés directement à Internet** (et qui stockent leurs données dans le cloud) ;
- **le M2M** (ou M to M ou Machine to Machine), soit la communication entre machines et l'accès au système d'information sans intervention humaine, via une technologie Bluetooth, RFID, NFC, wifi ou 3/4G. C'est ce dernier secteur qui semble d'après les études être le plus prometteur.
- **Les terminaux communicants** ("smart connected devices") qui sont les tablettes, les smartphones,, les ordinateurs portables ou encore les lunettes connectées (type Google Glass).

Connecter les objets :

- **La NFC** (« near field communication » ou communication en champ proche) est une technologie de communication sans fil qui permet l'échange d'informations entre les puces RFID.
- **Le Bluetooth** est une norme de communication basée sur les ondes radio. Le champ d'action varie entre 1 et 100 mètres suivant les appareils. Elle est aujourd'hui plutôt utilisée sur les appareils mobiles et peut-être demain, les objets connectés.
- **La puce RFID** (pour « Radio Frequency Identification » soit radio-identification) est une étiquette électronique incrustée à l'objet qui permet de mémoriser et de récupérer des données à distance. La norme ISO/CEI 1443 en a standardisé l'identification et la transmission.

Pour le Commissariat général à la stratégie et à la prospective, il n'existe pour l'Internet des Objets de « définition standard ». L'IdO « augmente l'homme ou son environnement pour mieux le servir ». Selon Anne-Sophie Bordry, l'IdO est un **objet qui « parle »**, en ce sens qu'il stocke et partage des informations pour répondre à un besoin de l'utilisateur. Il prend de multiples formes, c'est-à-dire qu'il peut s'insérer dans un objet existant ou en créer un nouveau, abolissant la distinction entre virtuel et réel.

La définition des objets connectés par Anne-Sophie Bordry

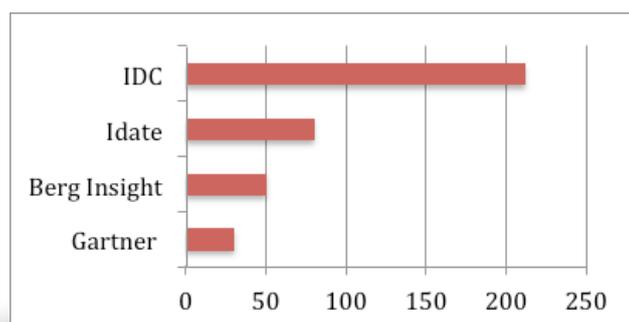
« Les objets connectés et intelligents sont ceux qui communiquent de l'information entre eux et pour le service de l'utilisateur. La simplicité de la connectivité et du paramétrage est source de compétitivité, ce que l'on appelle le « plug and play ». Les objets connectés à Internet et en réseaux sociaux pourront amplifier le service à l'utilisateur. »

Si la traduction américaine de « *Internet of things* » semble triviale, elle n'en révèle pas moins une vérité : ce sont toutes les « choses » qui seront à terme concernées par cette révolution, soit les milliers d'objets avec lesquels un être humain est en contact chaque jour. Pour résumer le caractère englobant de ce web 3.0, prophétisé par Forrester il y a encore une décennie comme le *X-Internet* (pour « *extended Internet* »), certains spécialistes parlent même de l'« *Internet de tout* ».

3. UN MARCHÉ OU LE MARCHÉ ?

Les prévisions des spécialistes pour le marché de l'IdO sont enthousiastes mais laissent davantage percevoir une course frénétique aux chiffres plutôt qu'une analyse scientifique rigoureuse.

A l'heure actuelle, le moteur de recherche Shodan, spécialisé dans la recherche d'objets connectés à travers le monde, en répertorie près d'1,5 milliards. Alors que pour l'Idate⁷, 15 milliards de « choses » sont connectées à Internet actuellement, contre 4 milliards en 2010 ; le cabinet d'études français estime que 80 milliards le seront en 2020, contre 212 milliards pour l'entreprise américaine IDC, alors que le Berg Insight d'un côté, l'IMS Research et le cabinet Gartner de l'autre, tablent, respectivement, sur 50 et 30 milliards d'objets connectés à cette date.



Estimations du nombre d'objets connectés en 2020 (en milliards)

⁷ IDATE, rapport « The Internet of Things Market », http://www.idate.org/en/News/Internet-of-Things_820.html

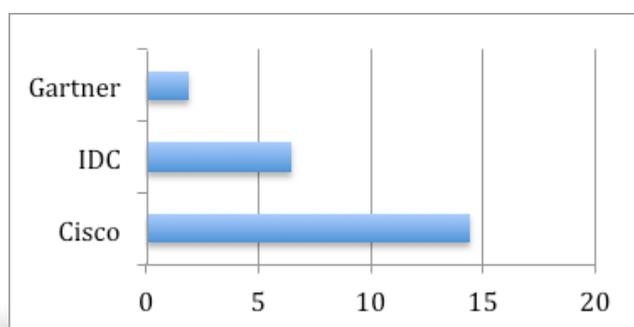


Avec un potentiel de 50 milliards d'objets connectés d'ici 2020, L'Internet des Objets sera une révolution plus forte encore que celle du mobile.

Pascal Cagni, Former Apple GM, VP Europe Middle East India Africa



Une étude de Cisco⁸ de 2013 prévoit qu'en 2020 les objets connectés constitueront un marché potentiel de 14 400 Md\$, ou 6 460 milliards pour l'IDC, alors que le cabinet de recherche Gartner la même année prévoit 1 900 Md\$ au même horizon. Pour le cabinet ABI Research, le marché mondial des objets connectés mobiles va exploser auprès du grand public et connaître une croissance de 41 % par an en moyenne. Le seul marché des objets M2M devrait, selon ce que prévoit le cabinet Machina Research, peser 714 Md€ en 2020 (+ 685% par rapport à 2010). Selon l'étude prospective de l'Idate, c'est le marché du M2M qui devrait connaître le plus fort développement dans la prochaine décennie, avec une croissance annuelle de 15 %.



Estimations du nombre d'objets connectés en 2020 (en milliards)

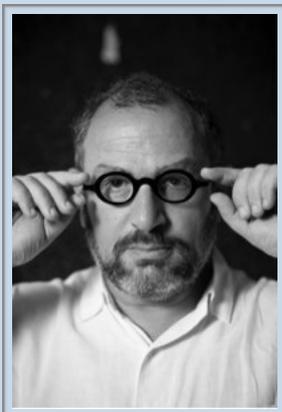
Derrière ces chiffres qui varient du simple au triple, il faut comprendre que se soumettre à de tels calculs serait comme tenter de compter avec combien d'objets un homme est en contact au cours de sa vie, ou combien de fois il se connecte à Internet, quel qu'en soit le terminal. Dans les pays occidentaux, un foyer posséderait en moyenne 10 objets connectés actuellement et pourrait en avoir 50 dans dix ans. Et le phénomène qui ne fera que s'amplifier avec le nombre d'objets connectés dépend beaucoup du développement de nouveaux objets qui, chaque jour, se connecteront, chaque objet créé en appelant d'autres.

Il ressort des études menées auprès des consommateurs et des entrepreneurs un même attrait pour les objets connectés. Les premiers⁹ sont très demandeurs d'objets leur permettant de mieux maîtriser leur consommation énergétique ou le verrouillage de leur habitation. Plus spécifiquement, plus d'un tiers des personnes interrogées aimeraient contrôler leurs habitudes de sommeil et de conduite, ainsi

⁸ Étude « L'internet of everything », Cisco, 2013

⁹ enquête réalisée par le cabinet Forrester auprès de 4 600 adultes américains connectés - <http://www.forrester.com/There+Is+No+Internet+Of+Things+Yet/fulltext/-/E-RES101421>

que leurs parents âgés. Chez les [entrepreneurs](#)¹⁰, il apparaît que seules 4 % des entreprises n'envisagent pas d'utiliser l'IdO dans les trois ans à venir. La même étude révèle que les secteurs moteurs sont actuellement le secteur manufacturier et la construction qui pourraient sembler hors du processus alors qu'en fait l'IdO leur permet des économies immédiates : déploiement de capteurs pour connaître les fuites dans les installations, optimisation du chargement des camions...



Rafi Haladjian – *« Il n'y a pas d'industrie de l'objet communicant ! De la même manière qu'il n'y a pas d'industriel de l'objet électrique. Aujourd'hui tout s'est électrifié. Demain tout se connectera et tout communiquera. »*

Nous utilisons l'expression « Internet des Objets », faute d'avoir trouvé mieux. L'Internet des objets n'est pas une succession de gadgets supplémentaires. La vraie révolution est que l'IdO va toucher tout le monde et pas uniquement quelques "faiseurs du web". Tous les industriels vont devoir se mettre à l'IdO.

Il faut donc arrêter de voir le monde des objets connectés comme un ensemble de jeunes entreprises sympathiques. Les objets connectés sont intéressants parce qu'ils donnent une opportunité à tous les secteurs [...]. En traduisant cette idée politiquement, cela veut aussi dire qu'on ne peut cantonner les objets connectés à un ou deux portefeuilles ministériels. Il faut que tous les secteurs et tous les politiques en parlent. »

Ainsi, au-delà des chiffres et des estimations, il convient d'intégrer un message clé, à la fois simple et très complexe en termes de conséquences : celui que nous vivons une nouvelle révolution qui survient par le numérique, celle des objets qui communiquent avec vous, avec les autres objets et avec leurs concepteurs.

S'il est difficile d'estimer l'ampleur des innovations qui suivront, leur vitesse à s'intégrer dans le quotidien de chacun et la réaction des acteurs traditionnels de l'économie face à cette vague, ce livre blanc propose d'explorer les fondements de cette nouvelle strate numérique et ses conséquences possibles : du côté des entrepreneurs, des industriels, des décideurs politiques, avec une ouverture internationale.

« 2013 est à l'Internet des Objets ce que fut 1995 à l'Internet. Nous allons connaître la même révolution que celle qu'a connu Internet avec des ruptures profondes des usages et l'émergence de nouveaux services résultant de l'analyse des monceaux de données collectées par ces objets. »

Pierre-Eric Leibovici, Robolution Capital

¹⁰ [rapport](http://www.arm.com/files/pdf/EIU_Internet_Business_Index_WEB.PDF) conduit par l'Economist Intelligence Unit pour ARM en interrogeant 779 cadres dans 19 industries américaines - http://www.arm.com/files/pdf/EIU_Internet_Business_Index_WEB.PDF

Partie 2

De la révolution industrielle à la révolution numérique : la synthèse de l'Internet des Objets

“ *Rien ne sera moins industriel que la civilisation issue de la révolution industrielle.*

Jean Fourastié, *Le Grand espoir du XXe siècle* ”

L'Internet des objets combine des problématiques à la fois liées au marché industriel et au marché du web 2.0. Ce dernier a vu émerger une vague importante d'entrepreneurs dans le domaine du marketing, de la communication et plus largement des services au cours des quinze dernières années.

Ainsi, pour saisir le dynamisme et les besoins du secteur de l'Internet des objets, il convient de faire la synthèse des problématiques relatives à son développement, du B2B au B2C

Pour les industriels classiques du B2B, il convient d'intégrer un nouveau paradigme culturel, celui du grand public, impliquant de nouvelles considérations en termes de design industriel, de service au consommateur, de « *culture du produit* », selon les termes de Jean-Louis Fréchin, Nodesign.

Les nouveaux entrepreneurs, quant à eux, davantage familiers de la culture numérique doivent saisir des enjeux dont ils ne sont pas coutumiers alors qu'ils sont inhérents au monde de l'industrie, tels que l'ingénierie, la production de masse et l'externalisation qu'elle peut nécessiter, la distribution, la commercialisation, etc.

Il convient ici d'exposer comment l'Internet des objets, par l'évolution ou plutôt la révolution qu'il implique dans la considération de l'objet même, fait émerger un profil de nouvel entrepreneur et de nouveaux consommateurs.

1. L'objet connecté va au-delà de l'objet fonctionnel

« *L'internet des objets n'est pas tant une révolution qu'une continuation naturelle de l'internet.* » Jean Louis Fréchin, Nodesign

De la même façon que le web 2.0 a bouleversé les rapports entre les individus ou entre les marques et les consommateurs, l'objet connecté modifie la relation de chacun à l'objet, et la relation de l'industriel à son propre objet. L'objet quitte son acception purement fonctionnelle et acquiert une nouvelle dimension : celle du service qu'il fournit.

C'est ce qu'explique Fred Potter à la tête de Netatmo qui produit des thermostats permettant de contrôler sa chaudière depuis son smartphone :

« Le thermostat est un objet que tout le monde connaît. Mais le thermostat connecté donne une dimension nouvelle : connecté au smartphone, l'objet est programmable et contrôlable à tout moment et il adapte la température de son intérieur en temps réel. »



C'est également le défi que s'est lancée Kolibree, une startup qui conçoit la brosse à dents connectée. La brosse à dents est un objet que l'on utilise plusieurs fois par jour sans jamais avoir de retour sur la qualité des brossages. Connecté au Smartphone, l'objet informe l'utilisateur des zones oubliées, quantifie les progrès et félicite la régularité sur le long terme. **« La nouvelle brosse à dents permet d'améliorer les usages et de rendre l'expérience plus ludique »** explique Loic Cessot, le fondateur de Kolibree.

Cette personnalisation extrême et cette promiscuité avec le consommateur donnent une nouvelle perspective à l'objet. Au-delà de sa fonction première, ce dernier convainc grâce au confort et au bien-être qu'il rajoute, à son design adapté et discret voire grâce à son efficacité écologique.

Des éléments qui étaient alors considérés comme des externalités par les industriels, c'est-à-dire le design, la relation au consommateur, l'intégration à sa vie quotidienne, sont remis au cœur de l'objet et de sa conception.

Pour l'anecdote, ce n'est que dans la seconde version de l'objet, que Google a pensé à intégrer des vertus correctrices à ses lunettes connectées. La fonction de l'objet a donc été détournée au point d'en oublier son essence même. Une telle relation de l'objet au consommateur, et vice versa, implique de grands changements pour les industriels.

1.1. la fonctionnalité de l'objet intègre la notion de service

La société industrielle des deux siècles passés doit s'adapter à la généralisation de la logique des services qui fait toute la valeur ajoutée de l'objet communicant, et exige de l'entreprise qu'elle imagine pour son bien, une déclinaison d'usages découlant des données qui lui sont transmises.

L'objet connecté bouleverse cette relation entre l'industriel, l'objet et le consommateur. La relation de l'industriel à l'objet se poursuit au-delà de l'acte de vente, avec le stockage des données que continue à lui transmettre l'appareil et leur exploitation afin de fournir au consommateur de nouveaux services. Ainsi, en analysant le suivi de l'activité de la personne, la balance Withings devient un véritable coach. L'objet prend une nouvelle signification tout au long de son utilisation et son producteur maintient le lien avec le consommateur par le nouveau service qu'il lui fournit.

Comme l'explique Eric Careel¹¹ : « *L'objet passe du beau et fonctionnel à un objet qui devient personnalisé et dont nous avons la possibilité de devenir co-créateur. [...] C'est une réflexion nouvelle sur la fin pour laquelle [les objets] sont créés.* »

Le service est bâti à partir des données générées par l'utilisateur (ou User Generated Content), notion clé du web 2.0 : l'utilisateur du service devient « producteur » de données qui elles-mêmes ont une nouvelle valeur. Le client devient contributeur et base du système.

De la même manière, les mises à jour, autre élément radicalement nouveau du service dans le web 2.0, permettent au producteur de tenir compte des critiques et des retours de ses clients, ce qui autorise une amélioration inédite du produit dans le temps.

1.2. le grand public devient la cible principale

Il ne suffit pas de disposer d'importants atouts – écoles d'excellence en ingénierie, couverture étendue du territoire par le réseau... – pour faire la logistique : il faut, avec les objets connectés, apprendre à adapter son offre au grand public.

Amélioration des processus, gestion des stocks, acheminement des biens : le M2M est certes un véritable accélérateur dans le marché B2B, mais l'enjeu est maintenant d'embrasser le virage du B2C car les champions de l'IdO sont avant tout tournés vers le grand public. Qu'il s'agisse d'une balance ou d'une station météo, ce sont les biens de consommation qui sont amenés à évoluer les premiers.

Tout l'enjeu sera alors de transformer l'excellence des technologies complexes en nouveaux usages. En ce sens, les opportunités sont immenses dans le domaine de la e-santé et du confort.

Qu'importe donc si les outils de *quantified self*, ou de monitoring de santé ne sont pas encore d'une grande précision médicale, du moment qu'ils permettent à chacun d'estimer, selon ses critères, son hygiène de vie.

« Le monde numérique est un vrai challenge culturel. Dans le monde de l'Internet des objets grand public, on est un peu moins armé ».

Jean-Louis Fréchin, Nodesign

« La technostructure n'intègre pas la case humaine. En France, on sait gérer la complexité mais on ne sait pas adresser le grand public. **On a perdu le chemin vers le grand public !** Regardez chez les grandes entreprises ? Quel est le dernier succès de Thomson par exemple ?

Un pays qui perd le grand public et donc sa dimension symbolique attractive, c'est un pays qui n'innove plus. Aujourd'hui pour innover, si vous n'êtes pas sur le marché grand public, vous avez de véritables difficultés ».



¹¹ Eric Careel, « Les objets de demain », TEDx Paris 2012

1.3. Quand le design se met au service de l'usage

Quelle que soit l'importance de la révolution de l'Internet des objets, celle-ci n'est pas à l'origine du design. Pourtant, jamais l'ingénieur industriel n'a été aussi prisé sur le marché : toutes les personnes interviewées pour la rédaction de ce Livre Blanc ont souligné l'importance du design dans la conception de l'objet connecté.

Bien plus que par souci du détail, l'attachement au design de l'objet connecté est primordial dans le sens où l'on demande bien plus à l'objet que sa fonctionnalité première : le design incarne l'usage et le service rendu par l'objet.

Comme l'explique Arnaud Lefèvre de Joshfire : **« Le design est l'élément clé dans l'organisation de l'objet connecté car c'est lui qui va définir l'usage de cet objet et la valeur que l'objet apportera dans le quotidien du consommateur »**

Puisque l'objet est appelé à communiquer avec le consommateur, et par là même, à s'insérer dans sa vie quotidienne, il faut qu'il puisse s'y intégrer discrètement et fonctionnellement. Dans un langage web, on parlerait alors de la primauté de l'expérience utilisateur.

« La force de l'objet connecté est de faire disparaître l'objet pour que celui-ci devienne une plateforme pour le logiciel. L'objet se dématérialise. C'est dans le vide que sa fonction existe. La force de l'objet connecté, ce n'est pas qu'il est connecté mais qu'il connecte des personnes entre elles. » explique Cyrille Najjar, White sur White.

Le designer industriel occupe alors un rôle clé dans la conception de l'objet. Il doit avoir une vision et une compréhension transversale de l'objet : aussi bien du point de vue technique que du point de vue fonctionnel. Si la France est très bien dotée en designers, plus rares sont les formations de design industriel hors l'ENSCI qui fait référence. Cette compétence devient donc très recherchée sur le marché du travail.

« En Europe, les ingénieurs sont pluridisciplinaires et maîtrisent donc toutes les problématiques auxquels doivent faire face les sociétés : mécanique, énergétique, logiciel... Maîtriser toute cette chaîne de compétences est un vrai atout, alors qu'à l'étranger, les ingénieurs sont plutôt formés par silo » explique Pierre-Eric Leibovici.

À Cyrille Najjar complète : **« Chaque année environ 150 000 ingénieurs industriels coréens sont diplômés en ingénierie pour le design produit. Ces 150 000 ingénieurs seront capables de mettre en place une séquence d'ordre mais pas d'inventer ce programme-là. Seulement 100 ou 200 seront capables de concevoir ces programmes. »**

L'agilité de l'entreprise est une notion clé de l'entreprise du XXI^e siècle. Les outils numériques devaient permettre à l'offre d'évoluer et de s'adapter rapidement à la demande. Cette logique est poussée à son paroxysme avec l'objet connecté.

2. Nouveaux objets, nouveaux entrepreneurs

Si l'Internet des objets n'est qu'une nouvelle strate de l'internet, il exige tout de même d'intégrer à la culture web à des problématiques industrielles telles que la production, la technicité, le coût à la fabrication...

« Faire un objet connecté, c'est comme faire un film : il faut gérer des dizaines de paramètres et d'éléments. Tout est question d'équilibre entre le design de l'objet, celui de l'application, la simplicité d'utilisation, la qualité du packaging, y compris le coût » Fred Potter, Netatmo

2.1. les principaux objets connectés sont le fait d'entrepreneurs du web confirmés

De nombreux champions français de l'IdO, tels Netatmo, Parrots ou encore Withings, ont été lancés par des entrepreneurs qui peuvent être qualifiés de « confirmés » en ce sens qu'ils étaient déjà bien ancrés dans l'univers Internet de la connexion et du web.

« C'est chez Cirpack, en mettant en place la téléphonie sur ADSL que j'ai compris la puissance du raccordement à Internet et la numérisation d'un business. C'est exactement ce que je cherche à faire aujourd'hui avec les thermostats, explique Fred Potter de Netatmo. Dans une première phase on a mis la télévision, la musique... sur internet. Moi je prends les objets ordinaires et je les redéfinis par rapport à la connexion internet. »

Ayant déjà une expérience dans l'objet connecté et ingénieurs de formation, ces entrepreneurs de l'Internet des objets ont une vision claire des besoins et des services que peuvent fournir les objets qui parlent. Ils ont également la connaissance de la filière industrielle et de la production, notamment lorsqu'il faut passer par des sous-traitants étrangers.

Le fameux binôme marketeur/développeur, qui a vu naître tant d'entreprises du web, ne suffit donc plus. *« Dans l'objet, il y a une exigence qui est encore plus forte, notamment sur l'interface utilisateur et l'usage. Avec le web, on peut améliorer l'interface une fois que celui-ci est sorti. Alors que refaire un objet demande plusieurs mois, alors que pour un site web, c'est l'affaire de quelques jours ou semaines »* explique Paul-François Fournier.¹²

Concevoir et produire un objet connecté, surtout destiné au grand public, exige une pluralité de compétences que la simple « agilité » ou adaptabilité de deux personnes ne peut plus combler : il faut davantage de compétences pour gérer tout le processus, de l'ingénierie au service, en passant par le design du software comme du hardware, sans oublier le management de la chaîne de production.

¹² Interview réalisée pour le Livre Blanc

Focus sur les business model de l'Internet des objets avec Henri Isaac, Université Paris Dauphine



Le développement des objets connectés constitue à maints égards le début d'une révolution importante dans les secteurs où ces objets apparaîtront. En effet, la connectivité comme fonction nouvelle du produit transforme fondamentalement sa valeur d'usage : le produit n'est plus simplement acheté pour sa fonction première (maintenir à température des aliments pour réfrigérateur, éclairer pour une ampoule) mais pour les services qu'il va rendre par sa connectivité complétée par une couche logicielle et servicielle. On assistera donc, grâce aux objets connectés, à une généralisation de l'économie de la fonctionnalité déjà bien visible sur les objets qui sont d'ores et déjà connectés (Vélib, Autolib).

Par exemple, le réfrigérateur connecté a une valeur non pas parce qu'il préserve mes aliments mais parce qu'il est capable de m'indiquer que les bouteilles de lait ont dépassé les dates limites de consommation, de me proposer des recettes avec les éléments présents dans le frigo ou encore de me proposer de commander les produits automatiquement auprès du supermarché local. La valeur du réfrigérateur se déplace clairement vers les services qu'il propose plutôt que sur ses fonctions de base. A l'extrême, il est même possible d'imaginer un business model dans lequel, le frigo est fourni gratuitement et le constructeur se rémunère par des commissions sur le chiffre d'affaires généré par les commandes du frigo.

Cet exemple démontre assez clairement, qu'outre ce basculement vers l'économie de la fonctionnalité et la migration de la valeur que le numérique permet, c'est l'ensemble des business models qu'interroge l'émergence des objets connectés.

Tous les objets connectés peuvent connaître des évolutions de cette nature. Les logiques de réseaux P2P peuvent également conduire à de nouveaux modèles d'affaires comme le cas de Skype l'a bien montré dans l'industrie des télécoms. Personne n'a encore imaginé les réseaux d'objets P2P mais il est évident que, s'ils deviennent une réalité, ils modifieront profondément les logiques économiques existantes, comme cela

a été pour les biens informationnels dans la première phase de la digitalisation. Il y a là un gisement considérable d'innovations pour repenser de nombreux services (mobilité, santé, énergie, etc.).

D'autre part, les données générées par ces objets sont au cœur même de leur possible modèle d'affaire. L'exploitation des données permet en effet au système qui gère les objets d'apprendre sur les usages et faire évoluer ceux-ci en les optimisant ou en les personnalisant (armoire à pharmacie connectée qui distribue les traitements au bon moment en bonne quantité par exemple), ce qui dans le cadre d'un développement durable n'est pas sans valeur.

Dès lors, on comprend bien que ce sont également les chaînes de valeur et les jeux concurrentiels actuels qui sont clairement remis en question par l'irruption des objets connectés. Pour s'en convaincre, il suffit de raisonner à partir de l'exemple du réfrigérateur connecté : auprès de qui celui-ci ré-alimentera-t-il ? Le supermarché local ? Amazon Fresh ? Directement auprès des marques ? Plus encore, les réglementations existantes seront soumises à rude épreuve avec la migration de la valeur que le numérique engendre (par exemple, les digital wall des distributeurs et la réglementation sur les surfaces commerciales). Enfin, la régulation des usages des données sera clairement un enjeu de ces nouveaux marchés.

2.2. la conception d'un objet connecté requiert des investissements importants à l'entrée

« *On ne peut pas se contenter de petits investissements*, explique Fred Potter, Netatmo. **Faire un objet connecté, c'est un an de travail et deux millions d'euros d'investissement.** » En effet, le coût de la conception, l'intelligence de la technique et du design, la production et la gestion du service nécessitent d'importants investissements pour permettre aux entrepreneurs de l'IdO de se lancer.

Le soutien public demeure souvent résiduel en termes de financement. En France, l'Etat a dégagé près de 15 millions d'euros depuis 2005 pour supporter la R&D et le développement du NFC. Cependant, le ministère du Redressement productif souligne qu'il est souvent plus important d'apporter un soutien opérationnel au déploiement de ces objets. Comme l'explique Pierre Carbonne, chargé de mission dans le cabinet du ministre : « **Les acteurs industriels doivent maintenant se mobiliser pour porter des projets soutenus par l'Etat.** »¹³ Si cela n'empêche pas l'Etat d'intervenir, notamment par le biais de la Banque Publique d'Investissement qui est récemment rentrée au capital de Withings, les projets requièrent avant tout des fonds privés. Or, ceux-ci ne se déploient pas encore à très grande échelle. La BPI d'ailleurs, dans ce cadre, finance plusieurs fonds d'investissements qui se concentrent autour de l'IdO.

Exemple d'investissements dans l'Internet des objets

Lors de sa dernière levée de fonds, Withings a bénéficié de l'apport de trois fonds privés à hauteur de 12,5 millions.

La Banque publique d'investissement (BPI), quant à elle, a décidé d'investir massivement dans la start up, à hauteur de 11 millions d'euros. « *Dans ce contexte, il n'y a pas de demi-mesures. Il faut mettre beaucoup d'argent pour financer un développement ambitieux ou rien du tout* » a commenté Nicolas Dufourcq, Directeur général de la BPI.

Arnaud Dupuis (Genymobile) distingue les investisseurs particuliers des investisseurs institutionnels :

- « *Chez les particuliers la tendance que je constate est que tant que c'est innovant et un minimum réaliste, l'investissement suivra. Kickstarter et Indiegogo regorge de projets de sticks HDMI, d'hybrides de consoles de jeux/TV connectés mais aussi de casques de moto connectés et augmentés, de wearable devices, et autres périphériques permettant d'enregistrer et communiquer les activités sportives.* » De fait, l'entreprise Pebble Technology est parvenue à lever plus de 10 millions de dollars avec un site de crowdfunding, ce qui en a poussé d'autres, comme Lockitron, à passer directement par leur propre site... avec succès (plus de 2 M\$ récoltés).

Dans ces conditions, on se demande si la volonté du législateur de limiter le crowdfunding en-deçà d'un certain montant ne risquerait pas de nuire à l'Internet des Objets.

¹³ [Interview](#) de Pierre Carbonne pour Viuz le 18.09.2013

- Du côté des investisseurs institutionnels, ce sont les secteurs les plus en vogue qui attirent : la santé, la maison connectée ou le wearable computer (textiles et vêtements connectés), les retours étant potentiellement très élevés. **« Le wearable computer fait partie de ces domaines ou les fonds coulent à flots car les perspectives sont sans limite : du suivi des produits en amont des ventes (avec l'ensemble de la traçabilité et des statistiques qui vont avec) au suivi du cycle de vie du produit en passant par une meilleure information du consommateur et des services rendus à celui-ci, c'est un échange "données versus valeur" qui se généralise. »** conclue Arnaud Dupuis, Genymobile.

Par ailleurs, les sociétés de capital-risque commencent à se mobiliser. Pierre-Eric Leibovici a créé Robolution Capital, premier fonds d'investissement européen uniquement dédié à la robotique de services. Leurs investissements visent à accompagner le développement et la croissance des entreprises et ce, sur tout ou partie de la chaîne de valeur du secteur concerné. Une trentaine d'opérations devraient être lancées, pour un investissement compris entre 300 000 et 3 millions d'euros. Selon Robolution, près de 400 sociétés européennes ont déjà été identifiées comme susceptibles de rentrer dans leur périmètre d'intervention.

La projection d'une très forte croissance du marché et l'importante baisse des coûts dans ce domaine attirent les investisseurs comme Pascal Cagni, l'ancien patron d'Apple Europe, qui a participé à la levée de fonds de Netatmo en juin 2013. Pour Loïc Le Meur, **« l'Internet des Objets concentrera le plus d'investissements d'ici cinq ans »**.

2.3. Des coûts certes importants mais en baisse

Toutefois, étant donné le phénomène de généralisation des objets connectés, les prix des technologies, à commencer par celui des capteurs, sont amenés à baisser de plus en plus. Lorsque Cisco calcule la valeur du marché de l'Internet des objets, il combine la baisse des coûts à l'augmentation du chiffre d'affaires, car celle-ci est un véritable levier pour l'accélération de la connexion des objets. Une évolution nécessaire, car demain les foyers seront amenés à être équipés de centaines d'objets connectés, tandis que le prix des télécommunications fixes et mobiles va continuer à décroître, grâce à la fibre et aux technologies sans fil de nouvelle génération.

La baisse des coûts s'explique en premier lieu par la généralisation, la montée en puissance et la baisse des coûts des télécommunications fixes et mobiles qui s'opèrent grâce à la fibre et les technologies sans fil de nouvelle génération.

Sigfox : pour une connexion à prix réduits de tous les objets du quotidien

Le champion français Sigfox a également fait beaucoup pour la baisse des coûts de la connexion de l'objet. Parce que l'exploitation des réseaux 2G, 3G ou 4G pour transmettre les données des objets connectés peuvent s'avérer trop cher, Sigfox propose un réseau M2M pour des coûts très inférieurs aux réseaux existants. Pour cela, il en utilise des fréquences 868 MHz libre d'utilisation (sans licence) en Europe et une transmission dite bande étroite. Il suffit de 2 millions d'euros pour couvrir la France et de 200 millions pour couvrir le monde (l'équivalent de 10 km de ligne TGV standard), à comparer aux 20 à 30 milliards d'euros dont la France a besoin pour son plan fibre.

3. les défis du numérique appliqués à l'Internet des objets

Le développement rapide du numérique pose d'ores et déjà plusieurs défis qui se retrouvent à une échelle paroxysmique dans le domaine de l'Internet des objets.

En captant le mode de vie des utilisateurs, les objets communiquant exacerbent les questions de vie privée et les problématiques de souveraineté et d'exploitation des données.

Par ailleurs, qui dit connecter un objet, implique de le rendre vulnérable et pose donc d'importantes questions en termes de cybercriminalité.

Données Personnelles

Cybersécurité

Interopérabilité

3.1. l'IdO est un générateur massif de données personnelles



Présentation des enjeux par Anne-Sophie Bordry

Les objets connectés et intelligents offrent une multitude de données qui permettent d'imaginer une infinité de services fondés sur leur exploitation, allant dans le sens du progrès et de l'attractivité des territoires. La valeur du service réside dans la capacité de l'objet à récolter et à diffuser une donnée fine et précise.

La récolte, le flux, le stockage, l'anonymisation et le partage des données représentent des enjeux à la fois économiques et sociétaux. Tout comme l'évolution et l'interprétation de la notion de vie privée à l'échelle européenne et celle de l'ensemble des économies développées. Les indicateurs et la valeur des données obligent à une certaine harmonisation du corpus de régulation.

L'accessibilité des données au plus proche du quotidien et des usages des citoyens **pose la question de l'autorité.** L'accès à Internet est comme l'eau et l'électricité une commodité essentielle, une véritable infrastructure vitale de nos territoires. Les données et services issues de la révolution des objets connectés et intelligents représenteront eux aussi un agrégat essentiel de notre économie et de l'organisation de notre société, c'est en cela que cela devient un enjeu de souveraineté et de compétitivité des territoires.

Grâce aux objets connectés la ville n'est plus seulement un lieu géographique, c'est aussi une accumulation de données numérisées accessibles pouvant être valorisées, traitées et optimisées pour

le bien être, l'offre de services adaptés en temps réel, le développement durable, la compétitivité et le rayonnement du pays.

La ville intelligente sera celle qui alliera le bien être, la qualité environnementale et l'optimisation de la consommation d'énergie. Les entreprises privées vont engager les villes dans une transition qui permettra de favoriser la fluidité de la circulation automobiles, l'optimisation des flux dans les ports et dans les lieux d'accueil du public, l'inter-modalité ajustée en temps réel des moyens de transport.

L'accès à Internet est comme l'eau et l'électricité une commodité essentielle, une véritable infrastructure vitale de nos territoires.

Toutes sortes de données pourront être analysées dans la ville : la mobilité des personnes et des véhicules, la qualité de l'air, la qualité de l'eau.

Ces données représentent un potentiel de rayonnement pour la ville. Le mode de calcul de ces données et la façon dont elles seront exploitées est un enjeu essentiel de confiance et d'autorité publique. Les développements de ce



marché sont une véritable révolution pour les organisations publiques, pour la souveraineté et pour l'industrie.



« Vie privée, données personnelles, objets connectés

Connecté, pour quoi faire ? Connecté, si on le veut ? »

Par Guillaume Buffet

Avec l'arrivée des smartphones, Internet est sorti des bureaux en entreprise, des chambres d'ados ou des salons familiaux pour rentrer soudainement « dans la vraie vie ». Dans chaque moment de nos vies.

Après avoir pu annoncer (si on le souhaitait) à tous où on se trouvait à tout moment (Foursquare, Facebook check in, etc.), après avoir pu partager avec ceux qui le souhaitent son footing dimanche matin (Keeprunning, Nike+, etc.), certains GPS connectés nous permettent même maintenant d'être suivis en temps réel par ceux que nous avons choisis.

Au même titre que les mamans peuvent maintenant suivre chaque battement du cœur de leur nourrisson depuis leur smartphone (My Baby's beat), demain, il est certain que l'on sera en mesure de tout, absolument tout, **compter/raconter** en temps réel sur internet. **Sans toujours avoir le choix.**

La « Permission marketing » de Seth Godin (1999) est pour certains une réalité, un engagement, une bible. Pour d'autres, c'est une lubie d'empêcheurs de marketer en rond qu'il faut réussir à contourner par tous les moyens.

Il est certain qu'à l'ère des objets connectés, qui fera de notre vie une vie connectée, la « permission » va devenir vitale. Que le respect de cette permission sera la clef du succès - y compris économique. Qu'il est donc essentiel qu'on y réfléchisse en amont. En trouvant des moyens efficaces pour que cet engagement soit respecté de tous.

Pour caricaturer : **oui, 1000 fois oui aux ReconJet**, ces lunettes connectées pour sportifs qui permettent à chaque passionné de sport de vivre sa passion plus à fond encore... sans porter atteinte à la vie privée à qui que ce soit, autre que celui qui les porte, et s'il le décide. **Non aux Google Glasses connectées 24/7** qui transformeraient notre société en un gigantesque reality show.

Oui, je sais, à trop réfléchir, ici, en France, on s'empêche d'avancer. Oui, je sais, il est impossible de légiférer avant qu'un phénomène n'existe ou se stabilise. Oui, je sais l'enthousiasme est sans doute l'un des moteurs essentiels de la croissance.

Oui, l'économie est le moteur de la société. Oui, si nous ne le faisons pas, d'autres le feront à notre place.

Non, je ne crois pas que la réflexion s'oppose à l'action, que le temps long de la recherche soit incompatible avec le temps court de la mise sur le marché. Non, je refuse de penser que l'intérêt du citoyen soit opposé à celui de l'entreprise.

A l'ère des objets connectés, la responsabilité sociale va se retrouver au cœur de tous les débats. **Et dans un monde connecté dans lequel le citoyen consommateur a potentiellement tous les pouvoirs, ne pas prendre sérieusement en compte ces questions se paiera « cash » pour les acteurs économiques qui franchiront la ligne blanche (ou jaune, selon le côté de l'Atlantique).**

La « Permission marketing » de Seth Godin (1999) est pour certains une réalité, un engagement, une bible.

3.2. Cybersécurité

La cybersécurité était un enjeu majeur du web 2.0 : elle le demeure plus que jamais dans le web 3.0. Il faudra d'abord une protection des infrastructures, cible idéale pour l'espionnage ou le sabotage, mais également des données et des objets.

façon encore plus prégnante à un niveau macro : quid de la multiplication des données relatives à l'énergie et aux transports, par exemple ? Peu de solutions parviennent à être bonnes à la fois techniquement et éthiquement.

Alors que l'IdO complique singulièrement la tâche en faisant proliférer les protocoles, la sécurité doit être conçue « *comme un fondement des systèmes*

« L'Internet des Objets permet au monde virtuel d'interagir avec le monde réel et cela crée d'énormes problèmes de sécurité »

reconnait Andrew Rose, auteur pour Forrester d'un rapport "Préparez votre sécurité pour l'Internet des Objets" publié en 2012.

Extrait de l'interview d'Andrew Rose¹⁴. En mars 2013, le Centre d'Analyse Stratégique (CAS), rattaché à Matignon, présentait une note intitulée "Cybersécurité : l'urgence d'agir"¹⁵, en s'intéressant notamment à l'IdO. En effet, dès lors que les objets sont reliés à un réseau internet, ils sont susceptibles d'être piratés et de donner à un autre l'accès à des informations sensibles ou le contrôle d'actions dangereuses. Même des objets simplement reliés entre eux peuvent être victimes d'une prise de contrôle extérieure dès lors qu'elle se fait dans un périmètre proche.

Les exemples angoissants ne manquent pas : comment s'assurer que le pacemaker (auquel un chercheur a démontré pouvoir accéder à distance et déclencher des décharges électriques mortelles), la voiture (dont une expérience a montré qu'il était possible d'en désactiver les freins) ou les portes de la maison, dès lors qu'ils seront connectés, échapperont à un pirate mal intentionné qui menacera leur utilisateur ? Le problème se pose de

d'IdO », poursuit Rose, sans quoi la technologie se développera sans garde-fou : « *Nous devons placer la sécurité au premier moment possible dans la chaîne technologique et la soumettre ensuite à de rigoureux tests de validité, d'authentification, de vérification de données, etc. En plus, toutes les données doivent être cryptées.*

La note du CAS recommande de renforcer les exigences de sécurité imposées aux opérateurs d'importance vitale sous le contrôle de l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI) tout en accompagnant les PME dans leur gestion des risques. Il n'est cependant pas certain, même avec un budget et des effectifs en hausse, que l'agence créée en 2009 puisse faire face au nombre grandissant de missions d'importance qui lui sont confiées ; elle a été encore nommée chef de file sur la cybersécurité par Arnaud Montebourg dans le cadre des 34 plans industriels.

¹⁴ [Interview](#) d'Andrew Rose pour CSO Online, le 14.10.2013

¹⁵ www.strategie.gouv.fr/content/cybersecurite-urgence-na324

3.3. Interopérabilité

Si l'Internet des objets connaît un élan remarquable, le Machine to Machine, soit la capacité des objets à communiquer entre eux, peine encore à s'affirmer. Chaque objet communiquant avec une plateforme, un format de données précis, pas toujours compatible avec celui de l'objet d'à côté.

Par définition, l'IdO réside dans la capacité des objets à communiquer entre eux. Toutefois, cette communication entre tous les objets n'est pas encore une réalité : chaque industriel crée un objet qui se connecte à Internet, mais pas nécessairement aux autres objets qui l'entourent. Comme le résumait [l'article de Forrester](#)¹⁶, une personne jouant au basket avec une balle connectée telle la Bluetooth 94Fifty, un T-shirt comme peut l'être Armour39 de Under Armour tout en portant des chaussures Nike Hynderdunk Plus, pourra certes évaluer sa force de dribble et son angle de tir, son rythme cardiaque et son effort, ainsi que la rapidité de sa course, mais les trois capteurs ne parviendront pas à savoir qu'ils jouent le même jeu. D'où le titre de l'article : « L'Internet des Objets n'existe pas ».

Si pour l'instant le smartphone apparaît comme la plateforme susceptible de relier entre eux les différents objets connectés, il est difficile d'affirmer que son rôle va demeurer le même dans dix ans, compte tenu de la révolution qu'il a connu dans la dernière décennie et de l'apparition presque aussi rapide des tablettes. Pour un bon nombre de tâches et pour la facilité d'utilisation, il est donc plus intéressant de connecter directement les objets entre eux sans avoir à passer par un terminal spécifique : par exemple, la lampe de chevet gagne à être reliée directement aux autres lumières de la maison. Mark Rolston, directeur de la création chez Frog Design, résume ainsi le problème¹⁷ :

« L'ordinateur ne doit pas être une boîte dans un coin de l'habitation, ou un boîtier à mettre dans sa poche, il doit nous entourer ».

Ceci est particulièrement important pour séduire les utilisateurs, pour lesquels l'utilisation des objets connectés doit avoir une utilité immédiatement perceptible, et non représenter une suite de mots de passe ou même de services clients différents pour chaque appareil. Pour que la vie connectée fonctionne, elle requiert une simplicité qui n'est toujours pas prouvée, chaque objet réclamant un traitement spécifique, ce qui participe à faire que l'IdO n'est aujourd'hui encore qu'un « *Internet des gadgets* » ainsi que le pointait Rafi Haladjian.

Faute d'avoir un réel intérêt de court-terme à le faire, les industriels lancent leurs produits indépendamment les uns des autres en espérant conserver un avantage de niche sur chaque objet. Cette logique freine le développement de l'IdO.

L'initiative OneM2M tente de mobiliser les principaux acteurs de l'industrie contre une fragmentation du marché qui sera autant nuisible pour les consommateurs que les producteurs. L'introduction de standards, l'authentification et l'interopérabilité sont parmi les prérequis d'un essor de l'IdO, notait le récent rapport de la Commission, que ce soit fondé sur un système global tel que le permettrait l'IPv6 – une démultiplication des adresses IP – nécessaire pour connecter chaque objet, ou par un effort entre entreprises.

Pour faire face aux gigantesques volumes d'informations produits dans des formats désordonnés, [sen.se](#), le dernier né de Rafi Haladjian, propose un protocole de communication unifié de partage des données entre les objets, afin de pouvoir démultiplier leur connectivité et donc leurs usages.

¹⁶ http://blogs.forrester.com/sarah_rotman_epps/13-10-17-there_is_no_internet_of_things

¹⁷ Interview de Mark Rolston pour Le Monde Informatique, le 14.11.2013 : <http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-internet-des-objets-il-reste-encore-beaucoup-a-faire-pour-gerer-les-dispositifs-connectes-55672.html>

3.4. l'open source : une philosophie de l'Internet pour mettre à disposition de tous la possibilité de connecter son quotidien

Arduino, Maker Swarm, Open Sesame... les plateformes open source pour connecter soi-même ses objets connectés se développent, en même temps que se développe le marché de l'IdO.

Pour l'Internet des objets, l'open source ouvre une brèche vers plus d'interopérabilité, la récupération et la gestion de ses propres données, la démocratisation de l'objet connecté.

Le projet Watts'nz City permet de connaître et suivre la consommation électrique d'un foyer, ou d'un appareil isolé. Les données disponibles sont remontées sur la plate-forme de votre choix pour une utilisation personnelle ou collaborative. Ce projet, basé sur Arduino, est totalement libre. Pour Laurent Boyé, (matériel libre - Hackable Device), ce type d'initiatives open source permet, selon sa terminologie, de passer de l'Internet des objets à l'Internet des sujets.

« Une approche pour remettre les clés du royaume à ceux qui ont les objets chez eux pour casser l'aspect peur et sécuritaire. »

Partie 3

Tour d'horizon international des marchés
de l'Internet des Objets

“

Il y a plus de potentiel dans l'Internet des Objets en Europe qu'en Amérique du Nord, tout comme nous avons 1,5 fois plus d'internautes.

Pascal Cagni, Former Apple GM, VP Europe Middle East India Africa

”

Où en est la France sur le marché de l'Internet des objets ? Souvent présentée comme pionnière européenne, du fait de ses champions, la France n'a-t-elle pas cependant à apprendre de ses voisins sur le globe ?

Approche internationale de l'échiquier que représente l'Internet des objets, certainement LE domaine économique concurrentiel des prochaines décades.

I. les Etats-Unis naturellement à la première place de l'Internet des objets

I.1. les Etats-Unis conscients du levier de croissance « rapide » et « de qualité » que représente l'IdO

En octobre 2013, IDC a lancé son premier indice composite pour classer les pays du G20 selon leurs opportunités de gain dans l'IdO. Les **Etats-Unis** occupent la première place.

A l'heure actuelle, les entreprises œuvrant pour les objets connectés sont majoritairement localisées dans la Silicon Valley. Même si cet avantage n'est pas éternel – le web 3.0 réclame en effet des compétences plus industrielles qu'un web 2.0 essentiellement fondé sur le développement de sites internet – cela donne aux Etats-Unis une avance, dont ils essaient de tirer profit.

La progression fulgurante de ce marché y est en tout cas nettement perceptible : le thermostat intelligent Nest, créé par Tony Fadell, ex-Apple, a été valorisé à 800 millions de dollars lors de son augmentation de capital en janvier 2013. Le spécialiste du fitness Fitbit est, lui, parvenu à lever 30 millions de dollars en mars dernier, pour être désormais valorisé à 300 millions de dollars. La société française Withings réalise ainsi plus de la moitié de son chiffre d'affaires sur le territoire américain.

Selon McKinsey, les Etats-Unis bénéficieront d'un tiers des gains de l'IdO dans le monde et de fait les autorités fédérales s'efforcent depuis quelques années d'en stabiliser le cadre légal pour permettre le développement des objets connectés.

Dans un [rapport](#)¹⁸ publié par le think-tank PPI en septembre 2013, Michael Mandel décrit comment l'IdO pourrait tirer l'économie américaine de « l'ornière de la croissance lente ». S'appuyant sur des chiffres du comité budgétaire du Congrès américain, il prévoit qu'il représentera 2 à 5 points de PIB en 2025. L'économiste précise que « le résultat sera un passage à une croissance qui n'est pas seulement plus rapide, mais de meilleure qualité », insistant sur la renaissance manufacturière et les gains de productivité qu'il doit permettre.

1.2. Des avancées sur les données personnelles et l'interopérabilité

Signe de cette prise en compte grandissante du sujet, l'Agence fédérale du commerce (FTC), en charge de la protection du consommateur sur le territoire américain, a annoncé la création d'un groupe de travail afin d'apporter des recommandations concernant la protection des données personnelles. Considérant la masse de données financières, médicales ou de géolocalisation que produisent les objets communiquant, les Etats-Unis ont compris l'urgence de renouveler la notion de données « sensibles » qui faisait jusqu'ici jurisprudence et peut-être de sortir de l'approche catégorielle qui prévaut actuellement.

En parallèle, l'Autorité fédérale de régulation des communications (FCC) s'emploie à adapter le cadre de la neutralité du réseau sans fil pour empêcher les opérateurs de bloquer les transmissions de données entre appareils de différents réseaux. L'agence avait déjà fait un grand pas pour encourager le marché de l'IdO mi-2012 en proposant un élargissement du champ de la bande passante utilisé par les appareils médicaux : en favorisant ainsi l'échange d'informations entre terminaux (et donc entre l'hôpital, le cabinet du médecin et éventuellement le patient), le FCC lançait un appel à l'accroissement du marché – à fort potentiel – de la santé.

2. L'Allemagne s'appuie sur ses avantages historiques pour anticiper la 4^e révolution industrielle

2.1. Industrie 4.0

En **Allemagne**, il n'est pas question de web 3.0 mais plutôt **d'industrie 4.0**, en référence à la 4^e révolution industrielle (après celle de la mécanique, de la division du travail et de l'ordinateur). Une dénomination qui signale les perspectives immenses qu'ouvre l'Internet des Objets.

¹⁸ http://www.progressivepolicy.org/wp-content/uploads/2013/09/09.2013-Mandel_Can-the-Internet-of-Everything-Bring-Back-the-High-Growth-Economy-1.pdf

Industrie 4.0, c'est également le nom choisi pour le **groupe de travail réuni par l'Académie nationale de la science et de l'ingénierie (Acatech) et soutenu par le ministère de l'Éducation et de la Recherche**. Mis en place en janvier 2012, soit trois ans après une première réunion d'experts à l'initiative du gouvernement, le groupe de travail incluait notamment les groupes Bosch, SAP ou encore BMW, de grands industriels qui se veulent à la pointe de l'IdO, et les grandes fédérations Bitkom (hautes technologies), VDMA (machine-outil) et ZVEI (électro-industrie).

Il a présenté un [rapport](#)¹⁹ et des recommandations à l'occasion du dernier congrès annuel CeBIT réunissant tous les grands acteurs des technologies de l'information, devant le gouvernement et Angela Merkel qui avait fait le déplacement. Dans son discours d'introduction, la Chancelière prévoyait un changement radical « *du fait de toutes les interactions entre hommes et machines ou avec l'arrivée de l'Internet des objets* ». Tirant parti des atouts allemands, à commencer par son potentiel industriel, les recommandations du rapport concernent notamment les usines intelligentes qui doivent optimiser les processus de production en faisant communiquer entre eux le produit fabriqué et le produit fabriquant. Elles insistent également sur le développement de la technologie RFID et sur l'implication nécessaire des petites et moyennes entreprises.

2.2. Un Etat pionnier de l'Internet des Objets

Bénéficiant d'un avantage comparatif notable dans le champ des systèmes de logiciels intégrés, notamment dans l'industrie et l'ingénierie automobile, l'Allemagne s'est lancée très tôt dans l'IdO, avec le soutien du gouvernement fédéral, que ce soit pour la formation de clusters, pour soutenir le plan « Industrie 4.0 » qui bénéficie d'une manne publique-privée de 200 M€, ou pour promouvoir la coopération entre les entreprises et les universités. Les grands industriels allemands promettent leurs premières applications pour 2015 et une migration entre 2020 et 2025.

3. La Corée du Sud profite de ses géants soutenus par l'Etat et de sa connectivité, la plus étendue au monde

La **Corée du Sud** est seconde dans le classement IDC, forte de ses villes connectées à l'instar de Incheon Songdo, présentée comme la ville de l'ubiquité. Alors que le Japon semble vouloir profiter de son assise historique dans le secteur des technologies de l'information et de la communication et ne s'est pas encore décidé à lancer des projets de grande ampleur, la Corée du Sud, doit encore s'affirmer, ce qu'a bien compris son gouvernement. Par ailleurs, l'approche japonaise a toujours privilégié le micro aux grands projets étatiques, au contraire de la Corée du Sud, dont les géants de l'high-tech (Samsung, LG, Hyundai...) ont tous bénéficié du soutien sectoriel de l'Etat.

La dernière campagne présidentielle a d'ailleurs été l'occasion pour le nouveau chef d'Etat du pays, Park Guen-Hye, entré en fonction en février 2013, de mettre en avant « *l'économie créative* ». Alors que la Corée du Sud est déjà un des pays les plus connectés en termes de smartphones (107 % de

¹⁹ www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acatech/root/de/Material_fuer_Sonderseiten/Industrie_4.0/Final_report_Industrie_4.0_accessible.pdf

pénétration) et déjà d'objets (particulièrement dans l'électro-ménager), profitant par là de sa couverture 4G unique (la 5G est en préparation), l'IdO est l'occasion pour le pays de démontrer ce nouveau savoir-faire. C'est d'ailleurs à Séoul que doit avoir lieu le prochain forum mondial de l'IdO, en mars 2014.

4. la Chine compte devenir le premier pays de l'IdO par des investissements massifs

S'étendant jusqu'en 2015, le 12^e plan quinquennal **chinois** prévoit la transformation de 100 villes du pays en *smart cities* et un investissement spécifique de 800 milliards de dollars dans l'industrie des objets connectés, dont la mise en place d'une zone spécialement dédiée dans le Sichuan (le Chengdu IoT Technology Institute).

L'IdO devrait représenter, selon le plan quinquennal, un chiffre d'affaires de 120 milliards de dollars sur le territoire national d'ici 2015, soit quatre fois son niveau de 2010. En juillet dernier, la Chine représentait déjà un quart des terminaux connectés (*smartphones* et tablettes) dans le monde, alors même que sa population est loin d'être entièrement équipée.

L'alliance industrielle pour l'Internet des Objets

En octobre 2013, la Chine a annoncé la première alliance industrielle autour de l'IdO au niveau national (40 sociétés et instituts sous l'égide de la China Electronics Technology Group Corporation, dont China Telecom et l'Université Tsinghua). Outre la coordination de la recherche, le ministère de l'Industrie et des Technologies de l'Information a promis d'établir au moins 200 normes nationales et industrielles pour l'IdO d'ici 2015.

Par cette stratégie, le pays adhère à la vision d'une industrie qui doit nécessairement être englobante, tant au niveau des entreprises que de l'Etat. Neuf domaines ont été ciblés pour permettre le développement économique et social du pays, dont l'agriculture et le transport.

5. L'Union européenne avance timidement sur la sécurité sans avoir de vision industrielle large

Quant à l'Europe ? Dès 2009, la Commission Européenne dressait un [plan d'action](http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/internet/si0009_fr.htm)²⁰ avec 14 mesures pour l'IdO en Europe, axant notamment son travail de gouvernance sur la protection des données personnelles et la sécurité de l'information, et son travail industriel sur la R&D et la gestion des déchets.

L'UE s'inquiète pour la protection des données personnelles

²⁰ http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/internet/si0009_fr.htm

En avril 2012, la commissaire européenne chargée de la société numérique, Neelie Kroes, lançait une grande consultation publique sur les règles concernant les dispositifs connectés intelligents. Les résultats de cette consultation qui a concerné 600 personnes, groupes ou associations, couplés à l'apport du groupe d'experts mis en place deux ans plus tôt, ont permis la publication d'un [rapport](#)²¹ en août 2013. Tout en saluant les perspectives qu'offre l'IdO dans la santé et la sécurité, les experts s'inquiètent de la protection des données personnelles et de la possibilité de recevoir le consentement explicite et informé de chaque utilisateur, ainsi que des risques de piratage. Constatant que la dilution actuelle des responsabilités empêche un vrai développement de l'IdO en Europe, le groupe plaide pour une approche centrée sur les acteurs eux-mêmes et non pour un passage par le droit dur, tout comme elle insiste sur la nécessité d'intégrer une dimension éthique.

L'UE a mis en place des financements pour les startups innovantes

À la suite de ce rapport, la Commission a annoncé un nouveau financement de 100 millions d'euros à destination des jeunes entreprises et de PME de haute technologie dans différents secteurs, donc notamment celles de l'IdO. Ce nouveau fonds s'inscrit dans le partenariat public-privé sur l'Internet du futur lancé en 2011.

“

Depuis le rachat de Nokia, l'Europe a officiellement perdu son dernier bastion dans la bataille du mobile. Il sera crucial de ne pas perdre la prochaine bataille, celle de l'Internet des Objets.

Pascal Cagni, Former Apple GM, VP Europe Middle East India Africa

”

²¹ <http://bookshop.europa.eu/en/europe-s-policy-options-for-a-dynamic-and-trustworthy-development-of-the-internet-of-things-pbKK0113297/>

Partie 4

Atouts et freins français

“

Fondamentalement, nous avons presque tous les éléments de l'architecture possible de l'Internet des objets en France et en Europe.

Bernard Benhamou, expert français de l'internet et des TIC

”

I. la France a commencé à prendre le virage de l'Internet des Objets

I.1. Prise de conscience des enjeux chez les décideurs politiques

Dès la présentation du Grand emprunt en 2010, rebaptisé « Investissements d'avenir », 4,5 milliards d'euros (sur un total de 35) étaient dévolus à l'économie numérique, dont la moitié était affectée aux usages (approche fonctionnelle) et le reste aux infrastructures et aux smart grids, les réseaux intelligents de distribution d'énergie (approche technologique).

Les objets connectés comptent également parmi les [34 projets d'avenir](#)²³ pour relancer l'industrie française, présentés par le gouvernement en septembre 2013. Eric Careel, co-fondateur de Withings, a été chargé par le Ministre du redressement productif de piloter le plan objets connectés.

À cette mention spécifique de l'IdO, il faut ajouter les impulsions souhaitées pour le big data, le cloud computing, la e-éducation, le nanoélectrique, la robotique, les réseaux électriques intelligents qui recourent cette problématique... L'IdO et son écosystème sont donc clairement mis à l'honneur.

Déjà au travail, Eric Careel a identifié quatre leviers à activer²⁴ :

²² Bernard Benhamou interviewé par Xavier De La Porte lors de l'émission « Place de la toile » sur France Culture le 9 février 2013 <http://www.franceculture.fr/emission-place-de-la-toile-l%E2%80%99internet-des-objets-2013-02-09>

²³ www.redressement-productif.gouv.fr/nouvelle-france-industrielle

²⁴ Eric Careel pour L'Usine Nouvelle, jeudi 12 septembre 2013, <http://www.usine-digitale.fr/article/les-objets-connectes-sont-une-veritable-opportunite-de-reindustrialisation-selon-eric-carreel.N204717>

- 1) Rapprocher les acteurs de la mécanique, de l'électronique et les startups ;
- 2) Financer des usines qui vont avoir au départ des rendements inférieurs à ceux des startups, du fait du besoin en équipements innovants, notamment avec une union de banques dédiant un fonds à ce domaine ;
- 3) Favoriser l'innovation dans la commande publique ;
- 4) Faire adhérer les Français à ce secteur.

Rendu en octobre 2013, le [rapport "Innovation 2030"](#)²⁵ (s'inspirant du rapport [Dynamique et Prospectives Internet 2030](#)²⁶ du Commissariat général à la stratégie et à la prospective, rendu en juin 2013) liste sept ambitions stratégiques pour la France, dans lesquelles l'IdO a une importance transversale, notamment sur les trois derniers axes que sont la médecine individualisée, la « Silver economy » (le vieillissement de la population qui réclame des avancées en domotique et téléassistance notamment) et enfin le « big data ». Anne Lauvergeon, qui présidait la commission à l'origine du texte, constate : **« On a raté les smartphones, on a raté les tablettes, j'espère qu'on ne ratera pas l'Internet des objets »**²⁷. Un fonds de 150 millions d'euros de la BPI permettra de financer des projets innovants.



La France a une vraie carte à jouer : nous avons des ingénieurs talentueux, des fabricants majeurs de composants, ainsi que de potentiels leaders mondiaux comme Netatmo, Parrot ou Withings. Preuve que quelque chose se passe : le nombre de levées de fonds supérieures à 5 millions de dollars est le plus fort d'Europe.

Pascal Cagni, Former Apple GM, VP Europe Middle East India Africa



L'Internet des objets, à travers les investissements dédiés au numérique, est d'ailleurs un axe majeur pour la BPI. **« Oui l'IdO est un axe fort pour nous. C'est un endroit où la France a un rôle à jouer : parce qu'il est à la frontière de plusieurs problématiques que la France maîtrise bien »** déclare Paul-François Fournier. Le fonds ambition numérique de la BPI s'élève à 300 millions d'euros.

Suivant les recommandations du [rapport de la Caisse des dépôts](#)²⁸ remis en juillet, la ministre déléguée aux PME, à l'Innovation et à l'Economie Numérique, Fleur Pellerin, a également annoncé la future mise en place d'un label « quartier numérique » qui pourrait concerner une quinzaine de lieux dans les grandes métropoles françaises. L'incubateur géant de la Halle Freyssinet, prévu pour 2016 avec le soutien de Xavier Niel, devrait compter parmi celles-ci. À l'instar de l'EuraTechnologies à Lille, d'autres métropoles comme Strasbourg, Bordeaux et Nantes vont réhabiliter d'anciennes usines industrielles, voire construire de nouveaux complexes. Selon le PLF 2014, le label sera attribué à la

²⁵ <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/134000682/>

²⁶ www.strategie.gouv.fr/content/etude-dynamique-internet-2030

²⁷ Interview d'Anne Lauvergeon sur BFM TV mi-octobre 2013

²⁸ www.redressement-productif.gouv.fr/files/cdc-web-les-quartiers-numeriques-synthese.pdf

suite d'appels à projets ; plus de 200 millions d'euros, dont 15 pour le déploiement de fabs labs (« fabrication laboratory » qui permet de réunir conception et fabrication rapide), permettront de les accompagner. En effet, comme l'explique Benoît Thieulin, président du Conseil national du numérique : « **ce dont les entreprises innovantes ont le plus besoin, ce n'est pas forcément d'aides publiques, mais d'accompagnement, de conseil et surtout de remplir leur carnet de commandes** ».²⁹

1.2. la France dispose de champions de l'IdO

La France forme de bons ingénieurs et de bons designers. Selon Fred Potter, la France est même le « **meilleur endroit du monde pour concevoir les objets** ». De fait, le pays compte certaines des entreprises parmi les plus innovantes sur le marché de l'IdO, à commencer par la Freebox impulsée par Xavier Niel, une invention en laquelle personne ne croyait et qui peut être décrite comme un des premiers objets connectés. Sur les douze premiers objets connectés vendus aux Etats-Unis sur l'Apple Store, cinq sont français.

Nom	Objet	Fondateurs	Valorisation
Aldebaran Robotics	L'humanoïde Nao qui joue le rôle d'enseignant ou d'assistant personnel	Bruno Maisonnier (2005)	Racheté par le japonais Softbank
Delta Drone	Commercialise des drones de surveillance utilisés par ERDF ou les stations de ski	Frédéric Serre (2011)	Entré en bourse en juin 2013, il table sur un chiffre d'affaires de 10 M€ en 2014
Medissimo	« Imedipac », un pilulier communiquant qui avertit le patient et son médecin en cas d'oubli	(2004)	Equipant déjà plus de 800 EPHAD, le pilulier sera proposé aux particuliers en 2014.
MyFox	Alarme connectée utilisée par les compagnies d'assurance	TAG Technologies (2009)	Levée de fonds de 3,2 M€ en mars 2013
Netatmo	Stations météo, thermostat connecté	Fred Potter (2011)	Levée de 4,5M par la BPI, Iris Capital et le fonds Orange / Publicis
Parrot	Sonde pour le jardin, pot de fleur connecté	Henry Seydoux (1994)	Introduit en bourse en 2006, réalise un bénéfice net de plus de 25 M€ depuis 2010
Violet	Nabaztag, lancé en 2005, est devenu Karotz, le lapin intelligent qui parle, écoute et regarde	Olivier Mével, Christophe Rebours et Rafi Haladjian (2003)	Trop en avance sur son temps selon son créateur, la société est revendue à Aldebaran Robotics en 2011
Withings	Pèse-personne, tensiomètre, babyphone	Eric Careel et Fred Potter (2008)	Récente levée de fonds de 23,5 M dont 11 M injectés par la BPI

²⁹ Interview de Benoît Thieulin à L'Usine Digitale le 23.10.2013 <http://www.usine-digitale.fr/article/la-france-des-quartiers-numeriques.N211032>

Nom	Objet	Fondateurs	Valorisation
SRETT	Systèmes de télé-surveillance d'abord pour les industriels, puis étendus à la santé	Philippe Salamitou (2004)	Croissance d'environ 40% par an depuis sa création, grâce à des partenariats avec les grands groupes (Air Liquide notamment)
Sen.se	Plateforme pour le prototypage rapide et facile d'objets intelligents afin de ne pas limiter l'IdO à un seul objet / secteur.	Rafi Haladjian et Frank Biehler (2010)	Un objet connecté pas encore dévoilé au public sera primé à Las Vegas au Consumer Electronics Show en janvier 2014
Sigfox	Réseau ultra bas débit sur toute la France permettant le transfert de données générant une faible demande de bande passante	Ludovic Le Moan et Christophe Fourtet (2009) ; dirigé par Thomas Nicholls	Levée de 10M€ en septembre 2012, avec notamment l'entrée d'Intel au capital

Medissimo, Netatmo et Sen.se ont toutes trois été récompensées en novembre 2013 lors de la Grand messe de l'électronique grand public : le salon CES à Las Vegas.

Ces champions structurent l'écosystème français du marché de l'Internet des objets et permet de dire, à l'international, que la France a toutes ses cartes à jouer sur ce marché.

1.3. la couverture réseau du territoire est exceptionnelle

La France bénéficie d'une excellente couverture Internet, préalable indispensable à la diffusion des objets connectés. Grâce en partie à une réglementation favorable à l'ADSL, en 2011, le taux de pénétration de l'internet haut débit (un accès à Internet offrant un débit d'au moins 500 kbit/s) était de 70 % chez les particuliers et de 92 % dans les entreprises soit près de 5 points au dessus de la moyenne européenne. Les deux tiers de ces abonnés à Internet ont en outre une vitesse de débit supérieure à 10 Mb/s, quand ce chiffre n'est que de 40 % dans l'UE.

1.4. les français : des consommateurs friands d'objets connectés

Les consommateurs français sont très friands de nouvelles technologies. Le taux de pénétration des *smartphones* a atteint 60% en novembre 2013, devant l'Italie et l'Allemagne mais derrière Royaume-Uni et l'Espagne. Le pays compte aujourd'hui 75,5 millions de cartes SIM dont 6,6 millions sont dédiées à la communication d'objets M2M, avec une augmentation moyenne d'environ 30% par an. La Fnac a d'ailleurs, depuis septembre 2013, ouvert dans ses magasins un rayon destiné aux objets connectés.

2. Cependant, la croissance se heurte à certains problèmes spécifiques

2.1. le coût du travail empêche de localiser la production en France

Dans son interview, Fred Potter ajoute au fait que la France soit *« le meilleur endroit du monde pour concevoir les objets »* (conception des objets, développement des logiciels, marketing...) qu'elle n'est *« pas la meilleure pour les produire »*. Ce déficit de main d'œuvre qualifiée à bas coût n'est pas propre aux objets connectés : l'industrie française souffre toujours en effet du coût élevé du travail et du poids de la réglementation.

Ainsi que l'explique Eric Careel, c'est pourtant une opportunité unique de réindustrialisation : *« Il faut rapprocher les ingénieurs qui développent, des usines d'électronique et de mécanique. Chez Withings, pour l'instant, nous n'avons pas réussi à faire fabriquer sur le territoire national car nous n'avons pas trouvé d'entreprise de mécanique assez innovante »*.

2.2. l'IdO a besoin d'un cadre juridique stabilisé

Faute d'un cadre législatif stable et pérenne, l'IdO n'est aujourd'hui pas tant freiné dans son développement par le manque d'investisseurs que par l'incertitude qui empêche les industriels de se projeter à moyen terme. Parce qu'ils n'ont pas encore parfaitement appréhendé les nouveaux enjeux de l'IdO, les décideurs politiques et financiers retardent d'autant son lancement à plus grande échelle.

Instabilité financière et incompréhension politique

Signe de l'incompréhension qui peut apparaître, la proposition d'une taxe sur les objets connectés, annoncée un temps par la ministre de la Culture Aurélie Filippetti au nom de l'exception culturelle, était une preuve flagrante de l'incompréhension face à un bouleversement qui s'annonce global.

C'est ce que rappelait plus haut Rafi Haladjian : proposer une taxe spécifique c'est ignorer que les objets connectés toucheront tous les secteurs et toutes les industries.

De même, on peut s'interroger sur la pertinence, parmi les 34 projets d'avenir, d'un plan spécifiquement dédié à l'IdO alors que celui-ci devrait représenter un objectif transversal aux autres projets.

Ainsi, l'Internet des objets ne doit pas être la compétence d'un ou deux ministères sectoriels, mais il doit être un sujet transversal, allant des dossiers de santé publique à ceux de l'industrie, en passant par les transports ou encore le sport.

Instabilité juridique

L'Union européenne est en pleine réflexion pour redéfinir le cadre législatif régulant la gestion des données personnelles par une nouvelle directive et un nouveau règlement. Étant donnés les

remaniements au niveau de la Commission et du Parlement de l'UE au cours de l'année 2014, les discussions sur ce projet de règlement et de directive risquent d'être fortement accélérées, Neelie Kroes et le Parlement souhaitant voir aboutir ce dossier avant tout renouvellement.

Ainsi, il est fort probable que le cadre juridique encadrant la collecte, le stockage et le traitement des données personnelles évolue en profondeur. Plusieurs volets pourraient directement impacter l'activité des entrepreneurs dans le domaine des objets connectés telles que les règles de "Privacy by design" : elles consistent à prendre en compte et de fixer, dès la conception de l'objet et du service, les aspects liés à la protection de la vie privée et des données à caractère personnel. Ces règles seront ensuite respectées tout au long du cycle de vie de la technologie concernée.

Par ailleurs, il semble que les législateurs de l'Union européenne ne s'interrogent pas sur la pertinence d'une juridiction sur les données personnelles récoltées par le biais de l'Internet des objets. Ils ne stipulent pas non plus si cette impasse est volontaire, respectant ainsi le principe de droit romain "*Plurimae leges pessima respublica*"³⁰, ou si l'Internet des objets et ses données donneront lieu, dans un second temps, à une législation spécifique.

2.3. les grands industriels tardent encore à prendre le tournant de l'Internet des Objets

Comme avec les débuts du numérique dont le marché des objets connectés n'est qu'une couche supplémentaire, les grands acteurs traditionnels sont encore à la phase d'observation tandis que les nouveaux entrants prennent les risques de l'innovation. Tous ces entrepreneurs qui foisonnent dans les incubateurs apportent cette notion de services et de transformation dont manquent les grands groupes encore trop peu sensibles à cette culture du service et des nouveaux usages.

Aux grands groupes, donc, la gestion de la complexité, les modèles de production et de distribution ainsi que la force de frappe économique. Les startups, elles, disposent de cette culture du numérique, favorable à l'innovation.

Une vision complémentaire, certes. Encore faut-il permettre à ces acteurs de se concerter et de se rapprocher pour travailler de concert.

Pour Jean-Louis Fréchin d'ailleurs, c'est une certitude : **« Ce ne sont pas les grandes entreprises qui peuvent aider les petites. Mais ce sont plutôt des gens "mutants", qui peuvent aider les grandes entreprises. Contrairement à une idée répandue, l'écosystème des jeunes peut davantage aider les grands champions que l'inverse. »**

On retrouve là une problématique propre à celle des jeunes startups du numérique qui portent l'innovation, mais ne peuvent agir sans la force de frappe des grands acteurs.

Ceci laisse présager qu'un jour, les grands industriels financeront les incubateurs et les fonds d'investissements pour encourager cette innovation et explorer les nouveaux usages qu'ils pourraient développer pour leurs produits.

³⁰ Plus les lois sont nombreuses, pire est l'État.

2.4.D'autres sont pionniers

Quelques grands groupes français ont commencé à s'ouvrir à l'IdO, particulièrement celles dont le cœur de métier les force naturellement à s'en préoccuper, à l'instar de Schneider Electric déjà cité dans l'exemple de la ville connectée.

La question de savoir qui sera l'opérateur des objets communicants, dont le nombre va aller grandissant avec la mise en place des compteurs intelligents de gaz, d'eau et d'électricité, et pousse les grands groupes de Télécom à multiplier les partenariats. Alors que Suez Environnement et SFR Business Team se sont associés pour la gestion des télérelevés des compteurs au travers de la société Ondeo, leurs deux concurrents Veolia et Orange ont lancé en parallèle M2oCity. Tout l'enjeu est de savoir développer rapidement des applications complémentaires permettant de proposer de nouveaux services intégrés pour de nouveaux usages.

Plus largement, la possibilité d'avoir accès à un réseau sécurisé et surtout à une expertise en matière de M2M : la production de cartes SIM, leur intégration aux boîtiers M2M et bien sûr les abonnements au réseau, qui, selon les usages, peuvent nécessiter une couverture nationale ou internationale.

Enfin, les sociétés de services en ingénierie informatique sont aussi les premières concernées par le virage de l'IdO. Le Français Atos a créé la tablette connectée R-Link, disponible dans plusieurs voitures du constructeur Renault, qui permet désormais de réaliser des achats depuis son véhicule. La voiture connectée est également un enjeu de la prochaine décennie, selon PSA-Peugeot-Citroën.

Withings VS. Terraillon : quand un grand groupe internalise l'innovation

Terraillon est une entreprise vieille de 105 ans. En novembre 2013, alors que Withings, la start up française à l'origine des balances connectées existe déjà depuis cinq ans et vend ses produits avec succès en France et à l'international, l'enseigne centenaire prend le chemin du numérique et connecte sa balance. Dans le marché du quantified self, elle lance aussi un tensiomètre et un podomètre. Pour Terraillon, c'est l'occasion de redynamiser son marché en s'inspirant des nouveaux usages créés par la start up. Sans être à l'origine de l'innovation donc, Terraillon s'offre un sérieux coup de jeune.

« Il fallait réveiller la belle endormie qui est Terraillon en imaginant le virage à 180 degrés qui s'inscrit

aujourd'hui » explique Dider Bollé, président directeur général de Terraillon.

La balance Terraillon intègre alors la nécessité de se tourner vers les outils numériques pour proposer de nouveaux usages et transformer ainsi complètement le produit.

« Ce qui est important c'est qu'au-delà des produits, vous avez la possibilité de délivrer du contenu à travers l'application associée. Demain, je peux avoir des données et à partir de là on rentre dans un nouveau business model qui est celui de l'application. »

Outre le renouveau de l'objet qui devient service, les bénéfices en termes de dynamisme de ventes et de rentabilité sont notables :

« Au niveau du prix, c'est trois fois environ le prix moyen d'un pèse personne traditionnel, vendu dans la distribution française. Donc vous voyez pour nous l'intérêt que représente ce formidable essor qu'est le Quantified self. »

Avec Terraillon et son virage numérique, on comprend bien que les grands acteurs industriels ont un rôle majeur à jouer dans la révolution de l'IdO. Ce n'est qu'en activant leur levier économique que l'on passera du gadget connecté à la

massification des objets de la vie quotidienne communicants. *« Nous on a cette expérience de la distribution. On a une part de marché qui est aujourd'hui incontournable et en tant qu'acteurs-leaders sur le marché on se doit maintenant d'aller véhiculer de nouvelles possibilités pour le consommateur. Avec cette nouvelle vague des objets connectés [...] on a l'opportunité de faire entrer la marque dans une nouvelle ère plus fashion avec ces produits connectés. »*³¹

³¹ Interview de Didier Bollé dans 01Business, <http://www.boursorama.com/actualites/terraillon-se-met-a-la-balance-connectee-didier-bolle-dans-01-business-16-11-dfebfeaa2c4ead6f2ebab8f1c506b75d>

Nos préconisations

Décideurs politiques, acteurs économiques, citoyens : nos propositions pour appréhender dès aujourd'hui l'Internet des objets

Tous les leviers de croissance, de stratégie ainsi que les freins ont été identifiés lors de cette étude ayant pour objectif de présenter à tous, décideurs politiques, acteurs économiques et citoyens, la formidable opportunité que sont les objets connectés pour notre économie et notre rayonnement mondial.

Le Livre blanc a vocation à proposer, au-delà de ses quatre grandes lignes directrices évoquées dans l'introduction, quelques pistes de réflexions plus concrètes afin de positionner la France et ses entrepreneurs en position dominante sur LE marché :

À nos décideurs politiques

- L'Internet des objets ne doit pas être la compétence d'un ou deux ministères sectoriels, mais il doit être un **sujet transversal**, allant des dossiers de santé publique à ceux de l'industrie, en passant par les transports ou encore le sport.
- Parce que les secteurs d'application de l'IdO sont infinis et les problématiques complexes, **chaque Ministère doit ouvrir sa cellule de réflexion : « objets connectés »**, abordant dans ses domaines, la question d'interopérabilité, de cybersécurité et de respect de la vie privée.
- La **collaboration européenne** est nécessaire pour fixer des standards en matière de données personnelles, de cybersécurité et l'interopérabilité. Les industriels (sur le modèle de la Chine) et les associations de consommateurs (sur le modèle de l'Europe) doivent être partie prenante de cette concertation.
- Il faut veiller à ce que l'Internet des objets ne soit pas le grand oublié des projets de **règlement et de directives européens** sur la gestion des données personnelles.
- **Enterrer définitivement la proposition de taxes sur les objets connectés** : un non-sens avec les projections futures, où tout objet aura vocation à communiquer.
- Créer une **mission commune d'information au Parlement** afin, entre autre, que l'Etat, les acteurs économiques (investisseurs et entrepreneurs) et les citoyens disposent de données chiffrées concrètes, objectives et réalistes sur l'Internet des objets.

- **La e-administration** progresse de jours en jours. Il faut maintenant réfléchir à ce que sera la e-administration et le service public à l'heure de l'objet communicant, d'une large couverture très haut débit et de la multiplication des puces RFID et terminaux NFC.

À nos champions économiques

- Retenez la citation d'un des pionniers français de l'Internet des objets, Rafi Haladjian : « **si nous avons connecté un lapin, c'est pour montrer que tout a vocation à être connecté** ». Ainsi, **ne pensez pas a priori que l'innovation par l'objet communicant ne vous concerne pas. Tous les domaines sont amenés à être bouleversés.**
- La combinaison gagnante est celle du **cluster et de partenariats** entre les grands groupes et les startups innovantes, surtout pour l'IdO qui exige des entrepreneurs une connaissance de gros enjeux industriels. Incubateurs, hackathons, partage de savoir-faire, investissements – les formes de rapprochement et de soutien sont nombreuses et adaptées à la pluralité des domaines et structures.

À chacun d'entre nous, citoyens

- Le contrôle de ses données personnelles passera par l'éducation aux plateformes et aux technologies de la connexion. Ainsi, il convient de donner à chacun la possibilité de **comprendre la base technologique des objets qui sont connectés autour de nous, via des enseignements en ligne notamment.**
- **Les données personnelles ont un prix que l'on ne soupçonne pas.** Lorsque l'on transmet à une entreprise des informations personnelles, celles-ci sont échangées contre un service rendu, qu'il soit payant ou gratuit. Il faut donc avoir conscience que ces données ont un prix et comprendre qu'on est prêt à le fournir au moment où on les transmet.

Aux sceptiques s'il en reste, quand la science dépasse la fiction

Les divers exemples de produits, d'usages et d'entreprises qui illustrent ce document n'ont peut-être pas fini de vous convaincre. Il est parfois difficile d'appréhender une telle innovation. Il ne s'agit pas tant de progrès technologiques que d'un nouveau concept : une évolution dans les usages si profonde et transverse qu'il est difficile de l'appréhender dans sa globalité. Remarquez qu'un marché qui gagne en maturité ne propose plus de simples produits ou services, il vous offre une nouvelle expérience de vie : une nouvelle manière de consommer, de travailler, de contrôler, de gouverner, une nouvelle façon d'interagir avec notre environnement matériel mais aussi social³².

Cette transformation va se faire progressivement, mais chaque année va marquer une étape de plus vers l'Internet des Objets. Le rythme du progrès peut être vertigineux. Rappelons-nous Facebook et Twitter il y a 5 ans !

³² au sens propre du terme : qui se rapporte aux liens que les individus établissent entre eux.

Seront d'abord convaincus de l'Internet des Objets les adeptes précoces, viendront ensuite les majorités précoce et tardive et pour finir les réfractaires. Néanmoins, si l'on souhaite être acteur de l'économie et de la société, mieux vaut ne pas trop tarder.

Bien sûr, il est légitime d'être réticent. Surtout quand on est de culture française par nature prudent, critique, voire sceptique. Big Brother nous guette, les effets des ondes électromagnétiques omniprésentes sont une inquiétude non gommée. Mais ces problèmes existent déjà avec nos *smartphones*, source d'ondes et de collecte de données à notre – quasi – insu. Nous nous en accommodons pour la plupart d'entre nous. Nous avons vraiment appris à vivre avec.

Allons-nous pour autant accepter que notre matelas « connecté » nous indique que nos cycles de repos soient conformes ou perturbés ? En contrepartie de quoi, je saurai peut-être adapter mes habitudes pour profiter d'un meilleur sommeil. Allons-nous accepter que notre montre analyse notre activité physique ? et qu'un assureur nous propose de meilleurs tarifs si nous tolérons qu'il y accède ? quelle majoration tarifaire induite pour ceux qui refusent ?³³

Consommateur ou consom'acteurs, avons-nous finalement le choix ? Avez-vous pensé à choisir parmi les modèles cathodiques pour votre dernier achat de téléviseurs ? Avez-vous une adresse email personnelle qui ne soit pas hébergée dans les nuages ?³⁴ Vos économies sont-elles placées dans des bas de laine, un coffre ou sur des comptes bancaires informatisés, virtuels et décorrélés de l'étalon-or ?

Pourrez-vous acheter en 2020 un matelas non connecté quand il n'y aura plus que des modèles fournissant des services que nous n'imaginons pas encore, et cela certainement pour un prix équivalent ?

Que dire quand l'Homme³⁵ sera en 2020 le futur « objet » à connecter ? La médecine induit une modification de nos fonctions biologiques ; sans parler de chirurgie réparatrice, de la pose de prothèse à but médical ou non, car après tout la chirurgie esthétique se généralise : alors pourquoi ne pas envisager des implants qui serviraient à nous rendre plus fonctionnels³⁶ et plus interactifs avec un environnement qui deviendra plus connecté que jamais. On parle d'ores et déjà de réalité augmentée et pourquoi pas d'un Homme augmenté ?

Altérer notre humanité est difficile à concevoir. L'ambiguïté d'être homme+machine est encore difficile à accepter. Pourtant, ce qui est inconcevable pour une génération l'est nettement moins pour la génération suivante. Quels freins auront la génération « tactile », la génération de l'ubiquité, la génération « implantée » ? Quel regard porteront ces générations sur la révolution de l'Internet et de l'Internet des Objets ? Feront-ils ne serait-ce que la distinction entre ces deux Internet ?

L'avenir tranchera.

³³ faut-il légiférer sur ces questions ?

³⁴ certains geeks pourront se vanter que oui

³⁵ et bien évidemment la Femme

³⁶ et plus performants ?

Votre avis compte

Merci de prendre 1 minute pour répondre à 3 questions



Répondre au
Questionnaire
bit.ly/LBG9question

Participer en ligne

sur g9plus.tv vous pouvez revoir la 17e rencontre annuelle de l'institut : "Les Nouveaux Eldorados de l'Economie Connectée" et participer et commenter le sujet



Les Nouveaux
Eldorados de
l'Economie
Connectée
sur g9plus.tv
bit.ly/17RAG9TV

L'Institut G9+

Qui sommes-nous?

Fédérant aujourd'hui 20 communautés d'anciens de toutes formations (écoles d'ingénieurs, management, sciences politiques, université), l'Institut G9+ représente 50 000 professionnels du numérique. Grands acteurs privés & publics et pôles d'expertise concernés font naturellement partie de son environnement. Il a pour ambition d'être un think tank de référence dans ce secteur.

Ses réunions-débats, une trentaine par an, abordent sans concessions tous les aspects technologiques, économiques et sociétaux du secteur. Des initiatives particulières (cycles de conférences, livres blancs, rencontre annuelle) complètent un catalogue ouvert à tous.

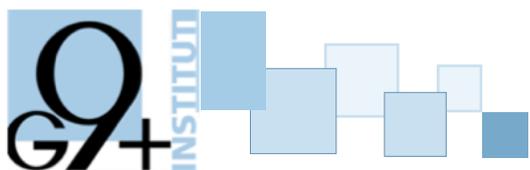
Créé en 1995 par la réunion de 9 groupes "technologies de l'information" d'anciens de grandes écoles françaises, l'Institut G9+ constitue une plate-forme sans équivalent d'études et d'échanges sur le numérique.

L'Institut G9+ est une association 1901 présidée actuellement par Valentine Ferréol et animé par un bureau élargi d'une dizaine de membres et un comité d'organisation d'une cinquantaine de personnes. Il rassemble :

- Ensimag Alumni
- Agro informatique
- AI N7 Numérique
- Arts et Métiers Informatique
- Centrale informatique, électronique et télécommunications
- Club e-business de Reims Management School
- Club SI GEM GN
- Club Télécom INSEAD
- IESF Comité Numérique
- DAUPHINE Club Télécoms et Nouveaux Médias
- Edhec Business et Technologie
- EMLYON Business School
- ESCP Europe TIC et business
- Essec business & technologies
- HEC Pole Economie Numérique et Internet
- Mines informatique
- Ponts Telecom Informatique
- Sciences Po informatique et télécommunications
- Supélec Numérique
- TELECOM Bretagne
- TELECOM Paris
- X Informatique

Les cycles développés par l'Institut portent sur la prospective, les ressources humaines, la diversité et sur l'actualité du secteur. La Rencontre Annuelle est le point d'orgue de son activité.

Information et inscriptions aux réunions : www.g9plus.org



LIVRE BLANC LES NOUVEAUX ELDORADOS DE L'ECONOMIE CONNECTÉE

Ayant assuré la conception et la coordination de ce livre blanc, je tiens tout particulièrement à remercier, tant sur le fond que sur la forme, Camille Vaziaga et Rodolphe Falzerana.

Luc Bretones



Camille Vaziaga

Déléguée générale
Renaissance Numérique
[@CamillRose](https://twitter.com/CamillRose)



Rodolphe Falzerana

Digital Marketing Manager
Institut G9+
IT Channel Manager
Orange Business Services
[@rfalzerana](https://twitter.com/rfalzerana)

@g9plus #g9plus g9plus.org

en collaboration avec



@RNumérique



[Téléchargez-moi](#)