

TABLE RONDE DU 13 FEVRIER 2015
« LE DROIT DE L'INTERNET DES OBJETS »

APPROCHE ECONOMIQUE
DE
L'INTERNET DES OBJETS

PRESENTÉ PAR

M^{LLE} CELIA CERVERA, M. JAMES HAILLOT ET M. BENJAMIN LESIRE-OGREL

RAPPORT REALISE SOUS LA DIRECTION DE
Mme LE PROFESSEUR DOMINIQUE AUGEY
MASTER II “DROIT DES MEDIAS ET DES TELECOMMUNICATIONS”
FACULTE DE DROIT ET DE SCIENCE POLITIQUE
UNIVERSITE D’AIX-MARSEILLE - ANNÉE UNIVERSITAIRE 2014-2015



SOMMAIRE

INTRODUCTION

L'explosion des objets connectés, pourquoi maintenant ?

PARTIE I

L'Internet des Objets (IDO) , une affaire rentable

PARTIE 2

L'Internet des Objets et l'Entreprise

PARTIE 3

Les freins au développement du marché

Introduction : L'explosion des objets connectés, pourquoi maintenant ?

Pour les chanceux ayant pu visiter le dernier CES de Las Vegas en Janvier 2015, pas de doute : les objets connectés vont faire une entrée fracassante dans notre quotidien¹. A l'heure de l'hyper numérisation de nos vies, à l'heure de l'internet 6.0, les entreprises, grandes ou petites, ont désormais compris l'intérêt économique que présentait, désormais, le marché émergent des objets connectés.

Pour autant, il faut d'ores et déjà préciser que « l'internet des objets » n'est pas vraiment une « révolution » qui apparaît de nulle part. Au contraire, elle est la suite logique d'évolutions technologiques phénoménales dans le domaine de l'informatique. Il existe d'ailleurs des objets connectés depuis longtemps, sans pour autant connaître de réels succès commerciaux. Ce fut par exemple le cas du pilotage de l'arrosage automatique pour le jardin, en fonction de la météo, qui est passé assez inaperçu, notamment en raison de son coût.

L'internet des objets promet d'utiliser les avancées technologiques de l'ingénierie et de l'associer à l'utilisation de plateformes connectées acceptées et intégrées par l'Homme dans son quotidien, notamment par le biais de son Smartphone. Toutefois, les objets connectés ne se résument pas à des gadgets à la mode en vue de faciliter le quotidien des plus aisés, mais représentent un véritable marché pluriel qui touchent les personnes physiques, les personnes morales, ou encore les villes.

L'économie est une question centrale pour la compréhension du phénomène des objets connectés. En effet, les évolutions juridiques n'ont de sens que si les objets connectés deviennent un véritable phénomène de société, et donc qu'il existe un marché. Au sens classique, le marché peut se définir comme « la quantité ou la valeur totale des produits ou des services d'une catégorie donnée vendue sur une période de temps donnée, sur une zone géographique donnée ».

Il paraît judicieux de se demander si cette économie émergente peut-être considérée comme un marché économique au sens classique. Cette question est en effet primordiale : la colonne vertébrale de notre démonstration sera la question suivante : existe-t-il une offre, existe-t-il une demande ? En effet, sans cette condition sine qua non, il ne sera pas possible de créer une économie autour de ce phénomène.

¹BENMARON (E.), « Objets connectés : la France très en pointe à Las Vegas » ; *LeFigaro.fr* ; publié le 12 Janvier 2015

Dans cette démarche, il faut d'ores et déjà remarquer que le marché des objets connectés connaît aujourd'hui une très forte croissance. A titre indicatif, au troisième trimestre 2014, 12,7 millions d'objets connectés ont été vendus dans le monde, soit une augmentation de 40% en un an².

Cinq raisons expliquent cette incroyable progression. D'abord, le coût de certains composants communs à tous les objets connectés a fortement baissé ces dernières années³.

Ensuite, le boom des objets connectés peut s'expliquer par la généralisation de l'utilisation des smartphones. Dans ce contexte, le smartphone est en train de devenir le portail personnel de chacun, une sorte de « télécommande » de l'ensemble des objets connectés.

Aussi le développement général du Wifi permet une couverture internet rapide et quasiment ininterrompue, condition sine qua non à l'interopérabilité par internet des différents appareils.

La disponibilité du Big Data est certainement le facteur le plus déterminant pour le développement des objets connectés. Il peut se définir comme l'ensemble des données qui deviennent tellement volumineuses qu'elles en deviennent difficiles à travailler avec des outils classiques de gestion de base de données, ou de gestion de l'information. Les objets connectés génèrent de si grandes quantités de données qu'il était nécessaire qu'ils deviennent très performants quant à leur capacité de traitement, ce qui est possible aujourd'hui.

Enfin, d'un point de vue plus technique, il est nécessaire que chaque objet connecté ait sa propre adresse IP. L'invention de l'IPv6 multiplie tellement le nombre d'adresses IP potentiellement disponibles que chaque individu pourrait posséder, à terme, plusieurs centaines d'objets connectés.

Bien qu'elle renvoie à des catégories génériques très différentes, nous allons étudier cette matière avec les éléments que l'on trouve classiquement dans les marchés économiques aujourd'hui.

Dans un premier temps, nous allons nous attarder sur la progression formidable que connaît le marché des objets connectés aujourd'hui (I). Non seulement les chiffres démontrent que l'internet des objets est en train de devenir un véritable pan de l'économie des communications, mais aussi que les utilisateurs finaux sont variés, ce qui laisse penser que l'économie des objets connectés pourrait s'adapter à diverses réalités, marqueur d'un marché stable.

Dans un second temps, nous verrons que cette économie est caractérisée par un type d'entreprises très particulier : elle est le fruit des rapports entre de petites start up et de très grandes entreprises, mais cette économie est aussi le fruit de la volonté des acteurs publics, qui jouent un rôle primordial (2). Enfin, nous verrons que ce marché connaît aussi des freins de différente nature à son développement, qui devront nécessairement être réglés (3).

²(X.), « Le marché des objets connectés « wearables » en forte progression » ; *Lesobjetsconnectés.fr* ; publié le 5 Décembre 2014

³Goldman Sachs ; « The internet of things : Making sense of the next mega-trend » ; Equity Research , publié le 3 Septembre 2014

Partie I : Les objets connectés : un marché florissant

Les données économiques dont nous disposons aujourd'hui et les prévisions de celles-ci à court et moyen terme, nous permettent de dégager l'élément d'analyse suivant : nous sommes aux prémices d'un changement majeur dans de nombreux secteurs d'activités et ce changement va entraîner de nombreux bénéfices. L'enjeu sera certainement double, pour le consommateur il s'agira de voir ses besoins pourvus et pour les entreprises soit d'améliorer leur productivité pour celles qui seront utilisatrices d'objets connectés, soit, pour les entreprises les fabricants, de bénéficier d'un secteur à forte valeur ajoutée et dégager de fortes marges très rapidement.

A. Des chiffres stimulants

Les chiffres observés aujourd'hui et ceux prévus sont plus qu'encourageants dans l'évaluation de la rentabilité actuelle et future du secteur.

Selon un rapport de 2014 établi par Indicta, il est certain que le nombre d'objets connectés augmentera dans les prochaines années. Indicta rappelle les études menées par CISCO et Xerfi qui prévoient qu'il y aura 50 milliards d'objets connectés en 2020, et qu'en France l'on prévoit plus de 445 millions d'objets connectés en 2018 soit une augmentation de plus de 74% depuis 2013. Ceci équivaldrait à plus de 6.5 appareils connectés par habitant en France.

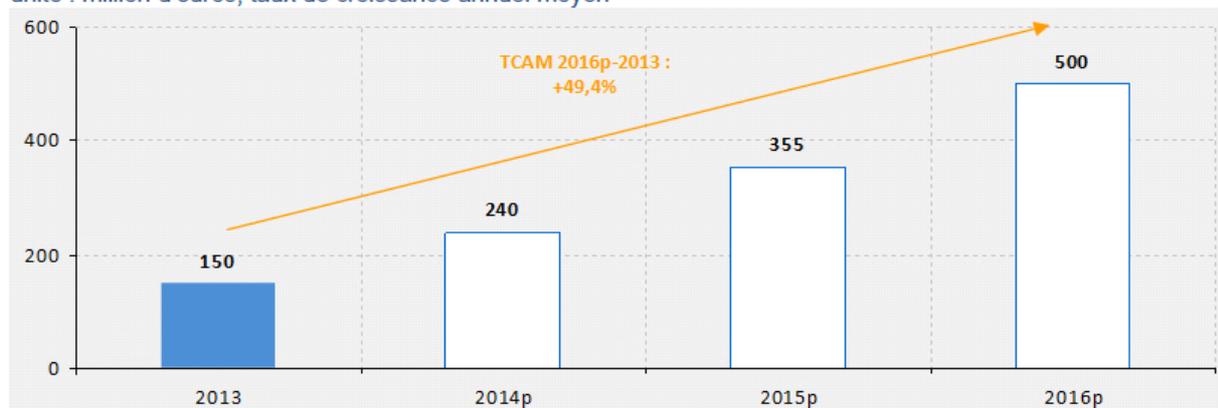


Par ailleurs, le marché des objets connectés est évalué à 500 millions d'euros en 2016 contre 150 millions en 2013 d'objets. Compte tenu que le cout de fabrication de ces objets va décroissant allant de \$1.3 il y a dix ans à \$0.6 aujourd'hui selon un rapport de Goldman Sachs publié le 3 septembre 2014, intitulé «The Internet of Things: Making sense of the next mega-trend » . Toujours selon le

même rapport, le coût de la connexion au réseau à baissé de plus de 40 % en moyenne dans le monde et ce depuis 10 ans et la couverture du réseau ne fait qu'augmenter. Les coûts de traitement des données ont eux diminués de 60. Ainsi, on ne peut que prévoir une augmentation croissante du secteur et des profits dans les prochaines années. Pour Xerfi, le secteur qui connaîtra la plus forte croissance à court terme est celui de la santé et de la maison. En effet, la plupart des objets que nous voyons apparaître aujourd'hui concerne ces secteurs d'activité économique précis (CF Schéma).

Les ventes d'objets connectés pour la santé et la maison en valeur d'ici à 2016

unité : million d'euros, taux de croissance annuel moyen



Prévisions Xerfi / Sources : Xerfi d'après GFK, L'Atelier BNP Paribas, Ifop, NPD, Strategy Analytics

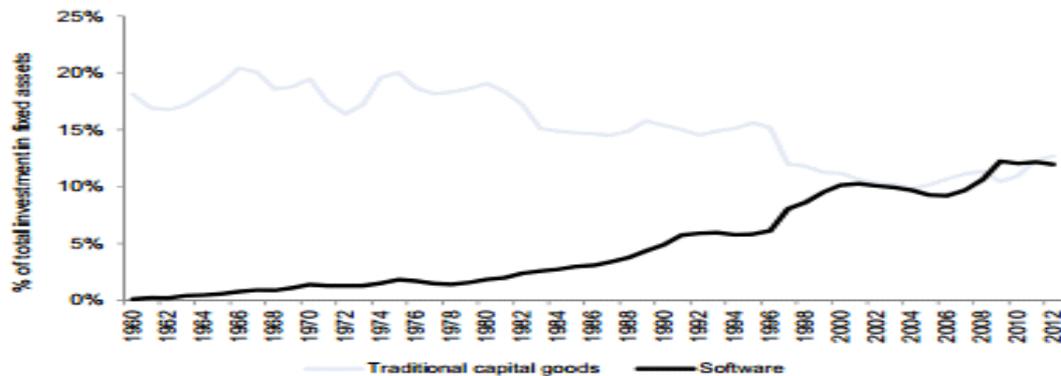
Le développement exponentiel des objets connectés n'est uniquement une affaire européenne. En effet, comme l'indiquent les chiffres sur le secteur, 40 % des 1,89 millions de connexions M2M proviennent de l'Asie. De plus la Chine s'est autoproclamée "géant du secteur" et investi massivement dans l'IDO. Selon une étude menée par Harbor Research, la Chine compte investir en 2015 près de 800 millions de dollars dans l'IDO et prévoit un investissement de 166 milliards de dollars en 2020. L'impact de ces investissements fera de la Chine un acteur incontournable du secteur (<http://harborresearch.com/iot-in-the-news-china-invests-heavily-in-the-iot/>)

D'un point de vue général, l'intérêt économique des objets connectés est double. En effet, il ne s'agit pas uniquement de l'intérêt représenté par la fabrication et la vente des objets uniquement mais aussi de celui représenté par le traitement et la vente des données transmises par les capteurs. Comme nous avons pu le constater lors du colloque « Is Big Data Beautiful » organisé au sein de notre université en décembre 2014, le nombre de données transmises par des capteurs sera démultiplié de façon exponentielle dans les prochaines années, et leur mise à disposition contre rémunération par des entreprises du secteur pourrait représenter un très fort intérêt économique car, sauf les coûts de traitement des données captées, aucun coût supplémentaire ne serait à supporter par l'entreprise

vendeuse.

Outre le traitement des données, le marché du software connaîtra selon le rapport de Goldman Sachs, une croissance forte compte tenu de l'augmentation des investissements dans ce secteur et la forte diminution des investissements dans le hardware connue par le passé.

Exhibit 6: Investment in software is on the rise, signaling a shift away from hardware



Source: BEA, Goldman Sachs Global Investment Research.

Aujourd'hui tout est potentiellement connectable, de ce fait les Etats favorisent l'essor des entreprises sur ce marché qui pourrait bien redonner un nouveau souffle et rebooter les économies en perte de vitesse depuis la crise de 2008. Ce marché est gigantesque car mondial et surtout permet de répondre aux demandes du grand public, des entreprises et des collectivités.

Les objets connectés à destination du grand public sont la partie visible de l'iceberg, car ils font l'objet de grandes campagnes publicitaires à travers de le monde. Des bracelets aux fourchettes en passant par les brosses à dents connectées, ce qui est avancé comme une révolution est cependant souvent perçu par les consommateurs comme des gadgets. Le mot fait mal aux professionnels car l'internet des objets ne se limite pas à ce marché en Be to Ce (Business to Consumer), mais est véritablement un marché porteur de solutions.

En-effet, l'ONU prévoit une augmentation de 2 milliards d'individus sur la planète d'ici 2050⁴. Actuellement la moitié de la population mondiale réside en agglomérations et ce phénomène de concentration qui ne cesse de s'accélérer oblige les responsables des collectivités à trouver de nouvelles solutions pour répondre aux besoins des habitants tout en préservant les ressources de la planète.

Les villes et collectivités ont conscience que les nouvelles technologies vont jouer un rôle essentiel pour développer de manière efficace et durable les services à destination de la population. De ce fait les programmes et projets de villes intelligentes (smart city) sont en très forte expansion. Le

⁴ Rapport ONU, World Urbanization Prospect, « Plus de la moitié de la population mondiale vit désormais dans des villes », *un.org*, mis en ligne le 10 juillet 2014, consulté le 17 décembre 2014

numérique est intégré aux services traditionnels des villes tel que la gestion des déchets, des transports, de l'eau et de l'électricité, afin d'améliorer la qualité de vie des citoyens, de participer à l'essor et au dynamisme de l'activité économique et culturelle de la cité.

La smart city en intégrant les objets connectés devient une green city où les innovations permettent la mise en place d'une véritable politique de développement durable, en diminuant la consommation d'énergie et la production de déchet. La ville connectée ne se limite plus simplement à des zones de wifi gratuites. En-effet, elle permet par exemple d'adapter l'éclairage public en fonction de la fréquentation de la rue, gérer le ramasse des déchets en fonction de leur volume, ou encore réguler la circulation, éviter les embouteillages, faciliter la gestion des transports en commun...etc

Les objets connectés s'immiscent dans tous les aspects du quotidien pour améliorer la vie des citoyens et réduire les coûts de la collectivité.

Enfin les objets connectés ne sont pas seulement l'apanage des grandes villes disposants de moyens financiers importants mais ils s'adressent aussi aux agglomérations plus modestes, car les défis qui attendent toutes nos villes représentent de vastes opportunités pour l'innovation et les entreprises ingénieuses et dynamiques dans l'internet des objets.

Les objets connectés représentent aussi un marché en Be to Be (Business to Business), c'est-à-dire un marché entre professionnels. Tous les secteurs économiques sont concernés par l'internet des objets, des plus traditionnels aux plus avant-gardistes.

Au niveau du secteur médical par exemple, les objets connectés permettent d'améliorer la qualité des services et des soins, en étant au plus proche des besoins de chacun. Les professionnels de santé doivent faire face à une pression constante en dispensant des soins de qualité à un nombre croissant de patient tout en respectant des contraintes de temps et de coûts. Pour ce faire, l'intégration de systèmes intelligents leur permettra de renforcer leur efficacité et d'améliorer leurs résultats. La firme Microsoft œuvre en ce sens en proposant le système intelligent sous Window Embedded⁵ qui permet notamment aux professionnels de « collaborer en temps réel depuis quasiment n'importe où, ce qui leur permet de prendre des décisions plus rapides et plus éclairées pour des patients atteints de maladies chroniques ».

L'internet des objets s'invite aussi dans des secteurs plus inattendus comme celui de l'agriculture, souvent considéré comme une économie ancienne et un peu en retard. Au salon de l'agriculture de Paris⁶, les objets connectés sont présentés comme une évolution à intégrer dans les pratiques des agriculteurs pour redynamiser ce secteur et améliorer la qualité de leur travail. Ainsi la multiplication de capteurs intelligents peut les libérer de la contrainte des aléas climatiques, les informer sur l'état de santé de exploitation (leurs cheptels et de leurs terres), et leur proposer les

⁵ Windows Embedded, Microsoft.com

⁶ POULAIN (J.L.), "l'agriculture en mouvement", dossier de presse p2, conférence 6 janvier 2015, salon international de l'agriculture, 19p.

solutions optimales à mettre en place pour baisser les coûts, accroître les rendements, gagner en productivité, tout en étant plus responsable de l'environnement et en polluant moins.

PARTIE II : Les objets connectés et l'entreprise

A. L'internet des objets et l'entreprise : la modification des pressions traditionnelles entre les acteurs

a. Dans la relation avec le client

Michael E. Porter, analyste stratégique à la Harvard Business School s'est récemment intéressé à ces questions dans le cadre de la stratégie d'entreprise des IOT⁷. Après avoir dégagé le fait que le business modèle utilisé jusqu'ici est toujours applicable aux entreprises IOT, il dégage de nouveaux éléments d'analyse forts utiles à la compréhension du secteur. Pour l'auteur, les objets connectés ont un véritable impact sur l'entreprise et ce à de nombreux niveaux. Tout d'abord, Il réduit le pouvoir des clients. En effet, les entreprises utilisant les objets connectés ont une connaissance accrue de leurs clients. Elles connaissent dans le détail leurs habitudes dans le cadre de l'utilisation de l'objet vendu. De plus, de par cette relation quasi personnelle entre le client et l'entreprise ayant fabriqué l'objet, naîtra un véritable coût de commutation qui est défini par l'auteur comme : « correspondant au coût moral, psychologique ou financier auquel fait face un individu lorsqu'il change de marque de produit ». Le client verra sa liberté de consommation réduite, et cela au profit de l'entreprise fabricant l'OI et de ses partenaires privilégiés à qui les données pourront être revendues. Dans son schéma explicatif, l'auteur parlera de baisse de la « pression des clients » pour signifier que ceux-ci auront peu d'influence dans la relation avec l'entreprise fabricant l'objet connecté.

b. Dans la relation avec les fournisseurs

L'auteur prévoit un véritable changement dans la relation des entreprises IOT avec leurs fournisseurs de matières premières. En effet, dans le cadre de cette industrie, la matière première est déjà transformée, il s'agit de « composants d'intelligence », des capteurs, des logiciels, des systèmes de stockage et de sécurité, des serveurs. Ainsi, il l'industrie IOT ne sera pas en charge de transformer de la matière « bête », mais bien de la matière « intelligente » qui a déjà été transformée par un fournisseur. L'intérêt étant bien entendu, comme dans toute industrie, de contrôler toutes les étapes de la production de l'objet, afin de faire des économies d'échelle et de maximiser les profits,

⁷ PORTER (M.), How smart, connected products are transforming competition, Harvard Business Review, November 2014

mais les entreprises actuelles ne font pour l'instant qu'assembler des éléments déjà transformés. Aussi, les fournisseurs peuvent donc exercer une forte pression sur les entreprises ne faisant qu'assembler et vendre les objets connectés. Cette pression peut se traduire par des offres de traitement des données collectées directement par les fournisseurs et ainsi augmenter leur impact dans l'IOT tout en maintenant un haut niveau de revenus. Les entreprises ne faisant qu'assembler et vendre les objets connectés sont donc dans une situation de dépendance face à leurs fournisseurs. Les fournisseurs venant ainsi capter une grande partie de la valeur globale.

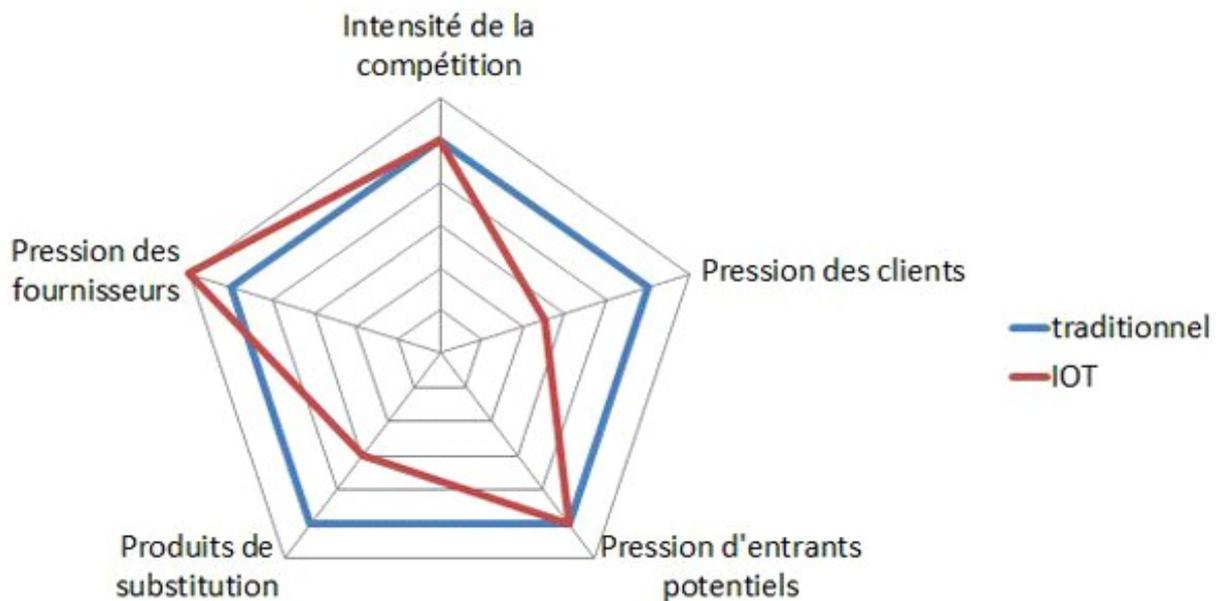
c. Sur la concurrence

En fabricant des objets connectés à internet, les entreprises collectent les données d'utilisation de ceux-ci et on donc une fenêtre ouverte sur l'utilisation de leur produit. Elles savent exactement quel est l'usage fait, à quelle heure, et peuvent aisément savoir dans quel but. Les données personnelles des clients sont transmises et les entreprises ont donc toutes les cartes en mains pour adapter leurs offres aux besoins de leurs clients sans avoir à faire des investissements draconiens afin de leur en créer de nouveaux. Bien que les entreprises qui développent ce type de produits font face à des coûts fixes élevés (RD, marketing, design) et pour l'auteur, seront sensibles à des pressions sur le marché des prix, car la concurrence chercherait à couvrir leurs coûts en développant des services connexes et augmentant ainsi leurs parts de marché ce qui viendrait à modifier les frontières des marchés. Aussi, les produits de substitutions verront leur impact fortement réduit car la personnalisation de l'objet, donc sa performance aux yeux de ses utilisateurs seront toujours beaucoup plus forts que l'envie d'aller voir ailleurs. Ce point semble être particulièrement proche pour l'auteur, mais nous pourrions argumenter le contraire car, un mauvais produit reste un mauvais produit et bien que celui-ci connaisse les besoins et les habitudes de l'utilisateur, s'il ne lui plait pas, l'utilisateur sera toujours tenté de le remplacer par un autre plus à son goût.

d. Sur les potentiels entrant sur le marché

Pour Michael E. Porter, les barrières à l'entrée sont plus importantes sur ce marché où développer un produit fait appel à un plus grand nombre de compétences, nécessitant au préalable de forts investissements en Research and Développement. Les nouveaux entrants ont également plus de pression pour entrer sur ce marché où l'avantage du premier entrant est considérable dans la mesure où il peut récolter, stocker et utiliser des données sur ses utilisateurs pour améliorer son offre et gagner un avantage compétitif. Mais dans certains cas, les entreprises en place peuvent craindre l'arrivée de nouveaux concurrents provenant d'autres marchés (notamment provenant d'un milieu IT) et disposant de compétences qui n'étaient pas compétitives sur le marché traditionnel en question mais le deviennent avec les Objets Connectés. Ceci est notamment le cas lorsque la valeur des ressources se déplace du produit physique au service centré autour du produit. Ainsi, dans la logique déjà adoptée par des acteurs tels Wuthings, qui propose un service de coach en ligne, celui-

ci pourra se voir concurrencer par des entreprises déjà présentes sur le marché et qui bénéficient d'une notoriété existante, dans ce secteur (Weight Watchers) depuis déjà de nombreuses années.



Résumé des modifications des forces de pressions sur les industries induites par l'avènement de l'Internet des Objets

<https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition>

Pour conclure, l'IOT modifie fortement les relations entre les acteurs de l'industrie. Les jeux de pouvoirs entre eux semblent bouleverser de par la qualité intelligente de la matière première transformée par les fabricants d'objets connectés. Les utilisateurs verront eux, leur influence directe dans le processus de fabrication du bien diminuée, car les données transmises par ces derniers permettront l'adaptation dudit bien à leurs besoins. Ils se verront donc contraint de maintenir l'usage de celui-ci. S'agira-t-il d'un système gagnant-gagnant ou d'un système où le consommateur se verra piégé dans la consommation d'un bien qui s'adapte à lui ?

Bien que nous puissions noter que l'IOT modifie les rapports entre les acteurs économiques du secteur, il reste une ressource incroyable pour le développement rapide l'entreprise qui aura la bonne idée au bon moment. L'interconnexion de la société globalisée permet ainsi l'émergence d'un marché international très aisément.

B. De l'économie de garage à la mondialisation

a. Les start-up : des acteurs incontournables pour l'économie du monde 2.0

L'industrie du numérique est en perpétuelle évolution, et innove chaque jour d'avantage pour rester compétitif et ne pas disparaître. On constate que majoritairement, les acteurs importants du secteur n'existaient pas il y a 30 ans.

A l'image des créateurs, de Facebook, Apple, ou encore Google, les concepteurs d'objets connectés, génies et aficionados de nouvelles technologies développent avec ferveur et passion un projet innovant du fond de leur garage.

Ces projets sont de plus en plus portés par des start-up, c'est-à-dire des petites structures dynamiques, qui n'ont pas de passifs, ni probablement d'actifs corporels importants et qui évoluent souvent dans un environnement technologique très mouvant. Enfin, leurs flux de trésorerie disponibles sont bien souvent négatifs ; leurs niveaux de risques sont donc très élevés ce qui explique qu'elles n'ont pas d'autre choix que de se financer par capitaux propres.

Les start-up françaises du numérique dans le contexte économique actuel sont pourtant les rares entreprises à enregistrer chaque année des taux de croissances favorables, avec un chiffre d'affaire en hausse de 33% par an, valorisé par leur dynamisme sur la scène internationale.

Ancrées au cœur de l'économie réelle, elles proposent chaque année de nombreux emplois durables dans le secteur auprès des jeunes qualifiés (87% de CDI). De surcroît les start-up créatrices d'objets connectés et plus globalement du monde du numérique se distinguent des grands groupes traditionnels au niveau de l'écart de salaire enregistré entre les dirigeants et leurs employés (en moyenne 2,6) faisant ainsi également figure d'exemple.⁸

Ces start-up jouent donc un rôle central dans l'économie réelle en créant des emplois, en stimulant l'activité économique et en favorisant l'innovation.

Enfin, leurs savoir-faire sont reconnus sur la scène internationale, ce qui permet de faire rayonner les qualités de l'ingénierie « made in France », entraînant ainsi des effets de levier et des externalités positives pour l'ensemble des technologies de pointe françaises.

⁸ SEDOURAMANE (H.), « un secteur qui regroupe à 87% en CDI », journaldunet.com, mis en ligne le 2 juillet 2012, consulté le 15 décembre 2014,

b. Start up et GAFAs⁹

Les Start-up évoluent dans un environnement à risque et mouvant. Ainsi, deux choix se proposent à elle ; soit continuer seule l'aventure en se finançant par le biais d'emprunts bancaires, soit par la recherche d'associés.

Cette dernière solution est de plus en plus plébiscitée et valorisée, car malgré la perte d'autonomie et d'indépendance, la revente de leurs projets ou leurs fusions avec des grands groupes, leur permet d'obtenir des fonds supplémentaires importants pour développer leurs concepts et de leurs faire bénéficier des images de marque, et des réseaux internationaux de leurs partenaires, partageant par la même, les risques et les éventuelles pertes financières ou à contrario les recettes et le succès.

Les grands noms du secteur par le biais des contrats qu'elles passent avec ces start-up effectuent des économies importantes en misant sur des concepts déjà prédéveloppés, n'ayant ainsi plus à soutenir des services de recherches et développement très coûteux et dont le résultat d'une découverte probante n'est jamais garanti.

D'autre part, cela leur permet d'être toujours à la pointe de la technologie et de couper l'herbe sous le pied de la concurrence, dans un secteur où il ne suffit pas d'avoir été une valeur sûre pour le rester ; qui s'endort sur ses acquis est condamné, la seule certitude c'est l'innovation.

c. Valorisation des start-up : mise en place d'un écosystème favorable

Les Etats et les grandes multinationales du secteur, mettent en place un écosystème qui favorise la création et le développement des start-up dans l'économie de l'internet des objets.

Les pouvoirs publics Français ont lancé un Cahier des charges qui a pour objectif d'ancrer la France comme terre du numérique et développer son aura à l'international. Pour ce faire, le mercredi 10 décembre 2014 a été annoncé le lancement de la cité des objets connectés à Angers¹⁰. Cette dernière, est un espace de co-working pour les start-up et les entreprises, avec des outils de prototypage, un espace dédié à l'innovation industrielle, un show-room pour montrer les dernières innovations aux consommateurs. Parallèlement l'idée est également de fournir des infrastructures afin d'inciter les acteurs à produire, à conserver au moins une partie de la production dans l'Hexagone, et ainsi à garder voir attirer les cerveaux.

Autre initiative du gouvernement français, la mise en place de la mission French Tech¹¹, qui s'occupe de coordonner en faveur de la croissance des start-up, les actions des principales

⁹ GAFAs : nom donné à Google, Apple, Facebook, Amazon

¹⁰ FOUCAULT (Ch.), « congrès de l'usine digitale : tout ce qui faut savoir sur les objets connectés », usine-digitale.fr, mis en ligne le 10 décembre 2014, consulté le 16 décembre 2014,

¹¹ Site : lafranchtech.com

institutions françaises comme le ministère de l'économie et des finances, le ministère des affaires étrangères, la direction générale des entreprises, la caisse des dépôts ...etc. L'objectif est de détecter et faire émerger les projets à fort potentiel technologique, accompagner les génies du numérique dans la réalisation de leurs projets et ainsi labéliser ces réussites : French Tech. L'idée est de faire rencontrer aux start-up (qui ont peu de moyen) des industriels et financiers pour leur permettre de réaliser plus rapidement leur projet et ainsi de se placer comme leader sur les marchés mondiaux.

Toutefois, les mesures prises par la France sont considérées par certain observateur, comme illusoires et pas à la hauteur des ambitions revendiquées.

Alors que l'économie numérique représente 5% du PIB soit un plus de 100 milliards d'euros et emploie quelques 800 000 salariés, la France ne fait pourtant pas partie du Peloton de tête des nations du numériques, alors qu'elle est la 5ème économie mondiale¹².

En ligne de mire notamment, la comparaison des investissements consentis par la France et son voisin d'Outre-manche en faveurs des entreprises du secteur. Ainsi en 2012, la France répartissait 6,1 milliards d'euros auprès de 1548 entreprises alors que le Royaume-Uni valorisait cette industrie en versant 14 milliards d'euros à 1000 entreprises.¹³

D'autre part, les entreprises françaises font face à une concurrence qui n'est pas toujours loyale en raison de conditions fiscales et sociales peu avantageuses. Ainsi leurs concurrents peuvent répercuter cet avantage dans les prix qu'ils proposent aux consommateurs, bénéficiant d'un avantage concurrentiel significatif. En outre, des règles complexes et changeantes enserrant l'ensemble de la vie économique et étouffent l'innovation.

C'est pourquoi, tous ces entrepreneurs, n'hésiteront pas à quitter la France pour aller dans un pays qui leur facilitera réellement le développement de leurs innovations. Ainsi on peut constater que les start-up disposent d'une mobilité géographique importante. La problématique est donc de les inciter à rester sur le territoire national.

¹² Commission sous la présidence de LAUVERGEON (A.), « un principe et sept ambitions pour l'innovation », 60p. FMI, « La banque mondiale classe la France 25^{ème} en terme de PIB par habitant »

¹³ Association française des investissements pour la croissance.

Partie III : les freins au développement du marché

Malgré ces différents éléments, il faut nuancer cette croissance extraordinaire. En effet, en France en 2013, les objets connectés ne représentent que 3% de l'ensemble des dépenses High Tech¹⁴. De plus, on ne retrouve pas de grandes entreprises spécialisées dans ce domaine. Ces dernières se contentent soit d'avoir un département qui développent ces objets (comme Apple), soit elles recherchent des marchés de niches, pour se trouver dans une situation de monopôle et ainsi limiter les risques. De manière générale, on note une grande frilosité des entreprises à se lancer dans ce domaine. Certaines voix s'élèvent d'ailleurs pour remarquer que le développement de ce marché est plus lent que prévu.

A. L'aspect « gadget » et le coût des objets connectés

D'abord, le marché des objets connectés est freiné par le coût, et l'aspect « gadget » que revêt pour le moment les objets connectés déjà présents sur le marché.

D'abord, il faut noter que le profil type du consommateur d'objet connecté est un homme citadin ayant un salaire moyen de plus de 1500 euros par mois : le CSP+. Pour le moment, le marché des objets connectés ne concerne pas tout un chacun¹⁵.

Pour ce qui est de l'aspect gadget, force est de constater que les objets connectés pour l'instant sur le marché ne sont pas encore très utiles. Le prix, souvent élevés de ces objets, ne semble pas être justifié par rapport à l'intérêt qu'ils représentent¹⁶. C'est par exemple le cas des Google Glass, qui n'ont pas su trouver leur public¹⁷, notamment car c'était un objet au final assez inutile, et qui coûtait cher.

Ces deux freins sont à relativiser. En effet, le prix de ces objets a beaucoup baissé, et il est probable que cela va continuer, puisque les analystes s'accordent à dire qu'il y aura plus de 20 milliards d'objets connectés en circulation à l'horizon 2020¹⁸. De même, l'aspect gadget de ces objets ne sera pas longtemps un obstacle, aux vues des projets à venir.

Mais les limites suivantes sont beaucoup plus importantes, et s'accroîtront en parallèle du développement de ce marché.

¹⁴FREDOUELLE (A.), « Le marché français des objets connectés pèsera 500 millions en 2016 », *Lejournaldunet*, publié le 2 Mai 2014

¹⁵Enquête Offremédia, « 23% des Français possèdent au moins un objet connecté », *Lejournaldunet*, publié le 24 Novembre 2014

¹⁶Baromètre Syntec numérique, « Le développement des objets connectés, un progrès pour 84% des Français », *Syntec numérique*, publié le 13 Février 2014

¹⁷TELLIER (C.), « Google Glass, le début de la fin ? », *Courrier international*, publié le 24 Novembre 2014

¹⁸Goldman Sachs ; « The internet of things : Making sens of the next mega-trend » ; Equity Research , publié le 3 Septembre 2014

B. La question de l'interopérabilité entre les objets connectés

Ensuite, la problématique de l'interopérabilité et de la complexité de ces objets reste un frein majeur à leur développement commercial aujourd'hui¹⁹. En effet, Il n'existe pour le moment pas de standard global pour les objets connectés. Pour le moment, chaque entreprise pose ses propres standards techniques, par exemple certains objets connectés ne sont pas interopérables avec certains smartphones.

C'est par exemple le cas de la Iwatch : la montre connectée d'Apple n'est pas utilisable sans un Iphone. L'utilisateur d'un smartphone d'une autre marque devra donc acheter une smartwatch d'une autre marque.

Bien que cette problématique soit commune à tous les appareils high tech, elle est particulièrement prégnante pour les objets connectés. En effet, si chaque individu possède un grand nombre d'objet, il est d'autant plus nécessaire qu'ils soient tous interopérables. D'après un sondage récent, les Français trouvent à 15% que les objets connectés sont trop compliqués à utiliser.

Aujourd'hui, des initiatives de ce type émergent. Par exemple, plusieurs grandes entreprises américaines, comme Cisco et At&T, ont conçues un standart qui est aujourd'hui largement utilisé, le ITC (Internet consortium protocol). Il est possible que ce standart soit généralisé dans la pratique. Mais il y a des concurrents, comme le système EPC (electronic product code).

C. La question de la sécurité des données à caractère personnel

Le frein principal au développement de ce marché est la sécurité des données à caractère personnel des individus qui transitent par les objets connectés.

C'est en effet un point capital quant à la question de savoir si les objets connectés vont devenir un marché économique, car tout marché est basé sur la confiance que les potentiels acheteurs en ont.

En effet, si les consommateurs considèrent que les objets connectés ne permettent pas une sécurisation de leurs données personnelles effective, cela constituera un frein à l'achat.

Cette crainte existe déjà aujourd'hui. En effet, un sondage récent nous montre que pour 77% des Français, les objets connectés représentent un danger pour leurs données personnelles²⁰.

Pour le moment, il est difficile de dire si ce chiffre a déjà des conséquences sur l'acte d'achat des Français, car nous n'avons aucun recul. De plus, les objets connectés déjà en vente ne concernent

¹⁹FAYON (D.), «L'internet des objets, l'autre révolution numérique au-delà du Web 2.0 », *Autour du Web 2.0 et au-delà*, publié le 18 Septembre 2014

²⁰LANGLADE (M.), « Les objets connectés : un marché mal exploité ? », *Les Echos*, publié le 31 Juillet 2014

pas suffisamment de personnes pour que l'ensemble des consommateurs comprennent les conséquences que peuvent avoir le traitement d'une si grande quantité de données personnelles.

De plus, les utilisations actuelles de ces objets ne présagent en rien du type de données et des futures capacités que les objets connectés qui entreront à l'avenir sur le marché auront, car les évolutions technologiques sont si rapides qu'il est difficile de prévoir les produits qui seront sur le marché dans quelques années.

Pour finir, il convient d'ajouter que les failles de sécurité des objets connectés ne sont pas un mythe. En effet, deux études récentes nous éclairent sur l'ampleur du problème.

D'abord, une étude de Hewlett Packard²¹ récente explique que 70% des objets connectés les plus courants comportent des failles de sécurité. De même, un article du journaliste spécialiste de la technologie Michael Moore du 5 Décembre dernier²² rapporte le résultat d'une étude qui estime que 90% des entreprises d'objets connectés seront confrontées à des failles de sécurité d'ici 2016.

Aspects juridiques de la protection des données

Il convient de rappeler quelques règles de base nous permettant de comprendre à quelles législations ces entreprises sont soumises. En effet, la question la responsabilisation de l'entreprise qui gère les données à caractère personnel de ses clients est un point crucial pour le développement de cette économie prometteuse.

Ce point soulève d'ailleurs de nouvelles difficultés. En effet, la circulation des données à caractère personnel entre les Etats membres de l'Union européenne, et entre l'Union et des pays étrangers pose déjà aujourd'hui des problèmes de protection de ces données, et le phénomène des objets connectés ne fera que le décupler. En effet, aujourd'hui, le Droit européen applicable en matière de protection des données personnelles est une directive de 1995²³. Ce texte n'est plus adapté aux pratiques et à la massification de la diffusion des données. En effet, un problème crucial est le traitement effectué par les entreprises étrangères, et notamment américaines, hors des frontières européennes. Le Droit européen étant le Droit le plus protecteur pour la protection des données personnelles, il a posé comme principe que les données des européens doivent bénéficier d'un traitement aussi protecteur à l'intérieur des frontières européennes qu'à l'extérieur. Les entreprises américaines sont donc soumises à ce principe. Mais ce texte n'étant plus adapté, un règlement

²¹Goldman Sachs ; « The internet of things : Making sens of the next mega-trend » ; Equity Research , publié le 3 Septembre 2014

²²MOORE (M.), « 90 percent of businesses face Internet of things security breach by 2016 », *Techweek*, publié le 5 Décembre 2014

²³Directive 95/46 CE ; 24 Octobre 1995 « Protection des données à caractère personnel »

européen est en cours d'élaboration²⁴.

Ce texte, qui subit une forte pression de la part des grandes entreprises du secteur, mais aussi des Etats-Unis, prévoient de nombreuses actualisations, face aux nouvelles pratiques des entreprises, et des nouvelles demandes du corps social.

Un exemple éloquent, et qui concerne directement l'économie des objets connectés, est la question du Droit à l'oubli. En effet, bien que ce règlement prévoit une telle chose, il est à noter que l'arrêt du 13 mai 2014, Google Spain SL et Google Inc, la Cour de Justice de l'Union européenne a elle aussi posée les bases d'un Droit à l'oubli²⁵. Dans de nombreux cas, les entreprises de traitement de données à caractère personnel traitant des données européennes seront contraintes, si un individu en fait la demande, de supprimer les données le concernant.

Ces avancées peuvent nous laisser penser que les objets connectés seront mieux protégés, puisque le champ juridique applicable est de plus en plus protecteur pour le consommateur, et que les entreprises concernées vont finir par intégrer directement cette demande des consommateurs.

Pour autant, ces évolutions juridiques favorables sont limitées pour deux raisons.

D'abord, les évolutions législatives sont bien plus lentes que les actuelles évolutions technologiques. En effet, le projet de règlement est en préparation depuis Janvier 2012. Mais déjà, des évolutions nouvelles mettent en péril le projet publié. On peut craindre que ce règlement soit obsolète dès sa publication.

Ensuite, la question de la protection juridique des données personnelles des consommateurs est en passe d'engendrer un conflit majeur au niveau international. En effet, l'Union européenne est la seule à militer aussi fortement pour une meilleure protection de la vie privée digitale de ses ressortissants. L'exemple américain est le plus frappant. En effet, la protection du consommateur vient après la liberté du commerce dans ce domaine. Le business de la vente des données à caractère personnel représente dès aujourd'hui un marché majeur²⁶. Mais les potentialités qu'offrent les objets connectés dans ce domaine sont telles que les entreprises auront du mal à résister à la tentation d'en faire commerce. Dans un monde où l'information circule d'un pays à l'autre, il semble que le statu quo actuel sera difficile à tenir.

²⁴COM 2012 ; 25 Janvier 2012 ; Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données

²⁵FOEGLE (J-P.), « La CJUE, Magicienne européenne du « Droit à l'oubli » numérique », *La Revue des Droits de l'Homme*, publié en Juin 2014

²⁶(X.), « La protection des données personnelles, Un frein à l'économie numérique européenne ? », *Liberté, sécurité et Justice européenne*, publié le 27 Octobre 2014

CONCLUSION

En conclusion, il est clair que nous sommes à l'aube d'un phénomène de société d'envergure planétaire, aux vues des investissements financiers pharaoniques engagés pour le développement de ce marché. De plus, signe d'un marché stable, les objets connectés concernent divers secteurs d'activité. Les relations entre les acteurs de l'industrie se trouvent elles aussi profondément modifiées, par la qualité intelligente de la matière première transformée par les fabricants d'objets connectés : en effet, ces biens vont s'adapter à son utilisateur, ce qui nous laisse penser qu'il y aura une modification des rapports d'influence entre les consommateurs et les industriels. Enfin, cette évolution s'inscrit parfaitement dans la nouvelle organisation start-up – groupes transnationaux, avec toujours un rôle important dévolu à l'Etat.

On peut donc dire qu'une véritable économie des objets connectés est en train de naître. Pour autant, les industriels et les politiques vont devoir faire face à des obstacles majeurs, et notamment les questions de sécurité, si ils veulent que les objets connectés deviennent un marché incontournable.

Hormis ces considérations assez descriptives, il convient de se demander jusqu'où, potentiellement, le marché des objets connectés pourrait s'étendre. En effet, l'ensemble des aspects de nos vies peuvent apparaître aux yeux de ces entreprises comme de potentiels marchés. Mais à moins que l'humanité ne décide de déléguer la quasi-totalité des tâches physiques qu'elle est amenée à effectuer à des machines, il est impossible que le marché ne s'étende sur toutes ses potentialités.

En effet, bien qu'il soit plaisant de faire ses courses en s'adressant directement à son réfrigérateur, on peut se demander par exemple si les arroseurs de plantes connectés ne vont pas finir par lasser les amateurs de jardinage.

Table des matières

| | |
|---|----|
| TABLE DES ABREVIATIONS | 2 |
| SOMMAIRE | 3 |
| Introduction : L'explosion des objets connectés, pourquoi maintenant ?..... | 4 |
| Partie I : L'IOT : une affaire rentable | 6 |
| A. Des chiffres stimulants..... | 6 |
| B. les objets connectés : une offre diversifiée pour un marché pluriel..... | 8 |
| PARTIE II. Les objets connectés et l'entreprise..... | 10 |
| A. IOT et l'entreprise : la modification des pressions traditionnelles entre les acteurs..... | 10 |
| a. Dans la relation client..... | 10 |
| b. Dans la relation avec les fournisseurs..... | 10 |
| c. Sur la concurrence..... | 10 |
| B. De l'économie de garage à la mondialisation..... | 12 |
| a. Les start-up : des acteurs incontournables pour l'économie du monde 2.0..... | 12 |
| b. Start up et GAFA | 13 |
| c. Valorisation des start-up : mise en place d'un écosystème favorable..... | 13 |
| Partie III : les freins au développement du marché..... | 15 |
| A. Recontextualisation..... | 15 |
| B. L'aspect « gadget » et le coût des objets connectés..... | 15 |
| C. La question de l'interopérabilité entre les objets connectés..... | 16 |
| D. La question de la sécurité des données à caractère personnel..... | 16 |
| E. Aspects juridiques de la protection des données..... | 17 |
| CONCLUSION..... | 18 |

Bibliographie

Introduction

-BENMARON (E.), « Objets connectés : la France très en pointe à Las Vegas » ; *LeFigaro.fr* ; publié le 12 Janvier 2015

-(X.), « Le marché des objets connectés « wearables » en forte progression » ; *Lesobjetsconnectés.fr* ; publié le 5 Décembre 2014

-Goldman Sachs ; « The internet of things : Making sens of the next mega-trend » ; Equity Research , publié le 3 Septembre 2014

Partie 1

-Rapport ONU, Word Urbanization Pospect, « Plus de la moitié de la population mondiale vit désormais dans des villes », *un.org*, mis en ligne le 10 juillet 2014, consulté le 17 décembre 2014

-POULAIN (J.L.), “L’agriculture en mouvement”, dossier de presse, p2, conférence 6 janvier 2015, salon international de l’agriculture, 19p.

-Site internet : Windows Embedded, Microsoft.com

Partie 2

-Commission sous la présidence de LAUVERGEON (A.), « un principe et sept ambitions pour l’innovation », 60p.

-FOUCAULT (Ch.), « congrès de l’usine digitale : tout ce qui faut savoir sur les objets connectés », *usine-digitale.fr*, mis en ligne le 10 décembre 2014, consulté le 16 décembre 2014,

-SEDOURAMANE (H.), « un secteur qui regroupe à 87% en CDI », *journaldunet.com*, mis en ligne le 2 juillet 2012, consulté le 15 décembre 2014,

-Site : *lafrenchtech.com*

Partie 3

- FREDOUELLE (A.), « Le marché français des objets connectés pèsera 500 millions en 2016 », *Lejournaldunet*, publié le 2 Mai 2014
- Enquête Offremédia, « 23% des Français possèdent au moins un objet connecté », *Lejournaldunet*, publié le 24 Novembre 2014
- Baromètre Syntec numérique, « Le développement des objets connectés, un progrès pour 84% des Français », *Syntec numérique*, publié le 13 Février 2014
- FAYON (D.), « L'internet des objets, l'autre révolution numérique au-delà du Web 2.0 », *Autour du Web 2.0 et au-delà*, publié le 18 Septembre 2014
- LANGLADE (M.), « Les objets connectés : un marché mal exploité ? », *Les Echos*, publié le 31 Juillet 2014
- MOORE (M.), « 90 percent of businesses face Internet of things security breach by 2016 », *Techweek*, publié le 5 Décembre 2014
- Directive 95/46 CE ; 24 Octobre 1995 « Protection des données à caractère personnel »
- COM 2012 ; 25 Janvier 2012 ; Proposition de règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données
- FOEGLE (J-P.), « La CJUE, Magicienne européenne du « Droit à L'oubli » numérique », *La Revue des Droits de l'Homme*, publié en Juin 2014
- (X.), « La protection des données personnelles, Un frein à l'économie numérique européenne ? », *Liberté, sécurité et Justice européenne*, publié le 27 Octobre 2014