

L'Internet des objets : d'une vision globale à des applications bien plus éparées

Le marché global de la RFID, de 7,7 milliards de dollars en 2012, pourrait atteindre le chiffre de 27 milliards de dollars en 2023.

Le secteur de la grande distribution qui a été un précurseur de l'Internet des objets, affiche désormais une certaine prudence. L'essor de la RFID emprunte aujourd'hui de nouvelles voies : la biométrie, la gestion des chaînes logistiques, la lutte contre la fraude, la ville intelligente (la gestion de la mobilité urbaine, le développement des compteurs intelligents, les bâtiments intelligents, le contrôle du trafic, la mesure de la qualité de l'air...).

Ces nouveaux axes de développement offrent des perspectives aujourd'hui très prometteuses.

Par **Hervé RANNOU***

Si les perspectives de déploiement de la RFID (*Radio Frequency Identification*) dans le secteur de la distribution sont très en deçà des prévisions, les connexions de machine à machine (*machine to machine*, M2M) qui associent équipements, applications et réseaux, concernent désormais tous les domaines d'activité : médecine, transport, énergie, agriculture, sécurité, etc.

* ITEMS International.

(1) La Commission européenne vient de lancer une consultation sur les règles concernant les dispositifs connectés intelligents – l'« Internet des objets ».
http://ec.europa.eu/luxembourg/news/frontpage_news/a1_2012_fr.htm

Selon la Commission européenne, un utilisateur d'Internet dispose aujourd'hui, en moyenne, d'au moins deux objets connectés à la Toile. D'ici à 2015, ce chiffre devrait passer à sept ; la planète comptera 25 milliards d'objets disposant d'une connexion sans fil (1). Et d'ici à 2020, ce chiffre pourrait doubler pour atteindre les 50 milliards d'objets connectés. Les automobiles pourraient ainsi, grâce à des capteurs intégrés, être capables de transmettre des informations sur leurs différents systèmes, en vue d'un diagnostic et d'un entretien à distance. Dans le domaine de la santé, de nouvelles générations d'appareils connectés pourraient transmettre les dernières données de santé d'un patient à des systèmes distants pour la prévention et le suivi des pathologies de celui-ci.

En 2007, IDTechEx évaluait le marché global de la RFID à 5 milliards de dollars et prévoyait, en 2017, un chiffre d'affaires de 27 milliards de dollars. Le marché s'est en vérité développé moins rapidement que prévu. Ces chiffres ont été réajustés par IDTechEx, qui estime finalement que le marché de 7,7 milliards de dollars en 2012 pourrait atteindre le chiffre de 27 milliards de dollars en 2023. Ces estimations semblent traduire un dynamisme du marché RFID plus faible qu'attendu, même s'il apparaît que sa croissance est aujourd'hui assez bonne, avec une augmentation de 17 % entre 2011 et 2012.

Mais ces chiffres ne rendent que partiellement compte du marché, lequel, pris dans sa globalité, regroupe les RFID, le M2M et tous les systèmes de gestion et de pilotage qui s'y rapportent.

Ainsi, dans un rapport publié en septembre 2012, PR Newswire estime que le marché global de l'Internet des objets (IoT) et du *Machine to Machine* (M2M) devrait atteindre 290 milliards de dollars ! À cette date, ce chiffre pourrait, par exemple, représenter l'équivalent de la moitié du chiffre d'affaires de l'industrie des télécoms (équipementiers).

L'INTERNET DES OBJETS SERA MOINS GLOBAL QUE PRÉVU...

Le monde de la distribution été à la pointe de l'Internet des objets. Ainsi, GS1, qui est un organisme paritaire d'origine américaine et qui contrôle la standardisation du système des codes-barres, est devenu, de fait, l'organisme clé de la RFID. Une nouvelle structure a été constituée : EPC Global, résultat d'une *joint-venture* entre GS1 États-Unis et GS1 Monde. Un équivalent de GS1 préexistait en France sous la forme d'associations de distributeurs et de producteurs, qui a pris le nom de GS1 pour se raccrocher au mouvement global de standardisation internationale. GS1 a suscité de nombreuses craintes tant à l'échelle de la France qu'au niveau de l'Europe, les positions des différents pays n'étant pas uniformes. On s'est inquiété notamment du devenir de la racine ONS (*Object Name Server*), dont la gestion avait été confiée à Verisign.

Cette question semblait stratégique du point de vue de certains acteurs de la distribution qui se demandaient s'il n'y avait pas un risque de voir des données critiques échapper à leur contrôle. D'autres, dans l'industrie, y voyaient un risque de dépendance vis-à-vis d'une société connue pour avoir des proximités avec certains services de l'administration américaine.

Très intéressé par cette question, M. Jacques Attali recommandait ainsi :

– l'ouverture de GS1 à d'autres acteurs de la vie économique et citoyenne (GS1 dispose en effet d'une certaine crédibilité en matière de représentativité,

basée sur son expérience),

– l'indépendance d'EPCGlobal vis-à-vis de GS1 (et de tout autre organisme), et donc un changement dans sa direction,

– le transfert des standards EPCGlobal à des organismes tiers disposant d'une gouvernance plus « généraliste »,

– enfin, un modèle économique plus adapté, s'agissant de l'espace de nommage EPC.

La grande distribution, qui devait faire migrer ses étiquettes vers les RFID et entraîner derrière elle l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique marché, affiche désormais une certaine prudence. Les producteurs, de leur côté, rechignent à supporter les coûts d'une migration dont les principaux bénéficiaires seraient les distributeurs. Alors que cette migration supposerait un étiquetage exhaustif des produits, producteurs et distributeurs ne parviennent pas à se mettre d'accord sur les standards de transmission radio. Les expérimentations et les premiers déploiements mettent en lumière des risques d'erreur.

En raison de cet attentisme du secteur de la distribution, la perspective d'un étiquetage généralisé des produits semble s'éloigner et, avec elle, celle de l'Internet des objets.

DES DÉMARCHES SECTORIELLES TRÈS ACTIVES (HORS DE LA DISTRIBUTION)

L'essor du marché du RFID emprunte finalement d'autres voies que celles auxquelles on avait pensé initialement :

– les gouvernements sont demandeurs, notamment avec l'équipement des titres d'identité électroniques/biométriques,

– dans les transports des moyennes et grandes métropoles des pays modernes avec le recours croissant aux cartes d'abonnement et autres dispositifs sans contact qui sont en voie de généralisation,

– un autre débouché important pour la RFID sont les *supply chains B2B*, c'est-à-dire dans les chaînes logistiques, où tous les produits doivent impérativement être identifiés (automobile, aéronautique, pharmacie...).

Des applications recourant aux RFID voient actuellement le jour dans de nombreux domaines :

– dans la santé, à travers une nouvelle génération d'appareils et de capteurs connectés,

– dans le bien-être et le sport, avec l'incorporation de capteurs sensoriels dans les chaussures, les maillots, les matériels... ;

– la protection contre la contrefaçon,

– la traçabilité alimentaire,

– l'identification des animaux,

– l'efficacité énergétique dans les immeubles,

– la ville intelligente, avec le développement de cap-

teurs d'environnement, la gestion des places de parking, etc.

L'approche initiale d'un étiquetage global de tous les objets s'éloigne ainsi au profit d'une grande diversité d'applications sectorielles dans des univers fermés. En effet, les capteurs utilisés dans une ville, ceux qui sont dédiés au bien-être et au sport, ou même, les technologies sans contact utilisées dans les transports, ne requièrent pas d'identification globale.

Une standardisation entravée

La standardisation des RFID doit composer avec l'extrême diversité des secteurs d'activité concernés et avec celle des stratégies d'une poignée de grands acteurs :

- GS1 promeut une approche verticale autour de l'étiquetage passif des objets et s'adresse à la chaîne logistique et commerciale, qui va du producteur au consommateur ;

- les acteurs des télécommunications, réunis au sein de l'ETSI, sont porteurs d'une approche différente de celle du GS1, que résume la notion de M2M, qui combinent *tags* passifs et puces actives. L'ETSI, dont la gouvernance ("*multistakeholder*") s'appuie sur les acteurs du marché, est particulièrement active dans ce domaine. Cet organisme européen est le théâtre d'une rivalité entre opérateurs télécoms, fabricants de terminaux mobiles et géants de l'Internet, sur fond de guerre des brevets (Apple y est de plus en plus présent),

- les organismes historiques de la normalisation (CEN, Cenelec au niveau européen, AFNOR en France) restent actifs dans la standardisation de la RFID au travers d'une coordination « souple » avec l'ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). À l'échelle internationale, l'IUT (*International Union of Telecommunication*) a créé un groupe de coordination dédié à ce sujet (2) et piloté par l'ETRI (*Electronics and Telecommunications Research Institute* – Corée),

- les industriels concernés des pays asiatiques (Chine, Corée et Japon) disposent de solides arguments pour se faire entendre.

Ainsi, près de 140 organismes dans le monde sont concernés, directement ou indirectement, par la normalisation des communications M2M, qui s'apparente à la quadrature du cercle...

Sept organismes de normalisation présents sur trois continents (Europe, États-Unis, Chine, Corée), dont l'ETSI, ont récemment décidé d'unir leurs efforts en vue de créer des normes communes pour assurer l'interopérabilité des services associés aux équipements M2M (3). Une nouvelle organisation, OneM2M (4), travaillera à la mise au point d'une « couche de services » utilisable par les fournisseurs de services dans des domaines aussi divers que les réseaux électriques

intelligents, la voiture connectée, la mSanté, les chaînes logistiques des entreprises, la domotique ou encore la sécurité publique.

OneM2M pourrait déboucher sur une véritable standardisation internationale, à l'instar de ce qui s'est passé dans le mobile avec la norme 3GPP.

De son côté, la standardisation de la *Near Field Communication* (NFC) progresse, mais lentement. Plusieurs logiques se sont opposées durant plusieurs années, notamment dans les systèmes de transport. Dès lors que le Japon (en partie prisonnier de son standard interne, avec la carte FELICA) semble désormais évoluer vers la NFC, le mouvement semble désormais inéluctable. D'autant plus que la Chine s'y est également ralliée. Mais le refus d'Apple d'intégrer cette technologie risque d'en retarder l'adoption. Il faut probablement rapprocher ce refus de la stratégie qu'Apple tente de déployer, notamment au sein de l'ETSI, pour imposer des standards qui lui permettraient de prendre la main sur la gestion des services, aux dépens des opérateurs (en prenant le contrôle des cartes SIM).

L'ETSI, dont le *leadership* avait quelque peu pâli, revient ainsi sur le devant de la scène. Les Européens n'ont pas toujours conscience de l'importance de cette organisation, ni des enjeux des batailles dont elle est le théâtre. Les États européens y sont représentés, mais ne participent que d'assez loin aux débats qui s'y déroulent...

LA VILLE INTELLIGENTE : BONNE GOUVERNANCE ET RESPECT DE LA VIE PRIVÉE

Parmi les domaines d'application qui pourraient fortement dynamiser l'usage des objets connectés figure la ville intelligente. Cette expression recouvre des enjeux bien différents, qu'occulte un séduisant emballage *marketing*.

La conjonction de plusieurs évolutions permet aujourd'hui de donner une réalité à ce concept : l'évolution des télécommunications (avec la disparition de la frontière entre fixe et mobile), la gestion de la mobilité urbaine, des contraintes d'environnement qui se traduisent par un foisonnement de capteurs de toute nature, la gestion des déchets, les compteurs intelli-

(2) Joint Coordination Activity on Internet of Things.

(3) http://www.etsi.org/WebSite/NewsandEvents/2012_01_M2M_Global_Initiative.aspx

(4) Sont associés à OneM2M, l'ARIB (*Association of Radio Industries and Businesses*) et le TCC (*Telecommunication Technology Committee*) au Japon, l'ATIS (*Alliance for Telecommunications Industry Solutions*) et le TIA (*Telecommunications Industry Association*) aux États-Unis, le CCSA (*China Communications Standards Association*) en Chine, l'ETSI (l'Institut Européen des Normes de Télécommunications) en Europe et le TTA (*Telecommunications Technology Association*) en Corée.

gents (pour l'eau, le gaz et l'électricité), les bâtiments à basse consommation, les bâtiments à énergie positive...

La banalisation des objets connectés entraîne le développement de nouvelles activités : PR Newswire prévoit un marché de 290 milliards de dollars en 2017, largement tiré par le développement des technologies RFID et M2M dans les services urbains.

Si la plupart des objets connectés ne nécessitent que de faibles quantités d'énergie pour pouvoir fonctionner, certains d'entre eux ne permettent de remplacer leurs batteries qu'à intervalles réguliers. C'est le cas des capteurs placés dans des environnements difficiles d'accès, mais aussi de certains capteurs environnementaux ou encore de dispositifs médicaux implantés dans l'organisme des patients. Les solutions envisagées pour rendre ces dispositifs autonomes sont désormais liées aux technologies de la récupération d'énergie (*energy harvesting*). Elles ont pour but de fournir aux objets ou aux capteurs connectés de faibles quantités d'énergie à partir de sources ambiantes : la lumière solaire, les variations de température ou encore l'énergie issue des mouvements ou des vibrations (5).

Le développement de ces puces actives dans la ville, voire même au contact des individus avec les vêtements intelligents, cristallise de nouvelles inquiétudes en matière de protection de la vie privée. Les développements en cours dans le monde s'orientent vers des technologies et des services peu soucieux des exigences que les Européens se sont imposés à eux-mêmes en matière de protection des données personnelles. Il n'est pas certain que nous ayons envie d'adopter, en Europe, des dispositifs intrusifs comme le programme coréen U-Cities (*Ubiquitous cities*). Il en va de même en ce qui concerne d'autres programmes développés à Singapour ou dans plusieurs pays d'Amérique latine. Et même en Europe, des pays comme la Suède et (surtout) l'Estonie sont nettement plus permissifs que ne le sont la France ou l'Allemagne en matière d'utilisation des données personnelles.

C'est le cas également aux États-Unis, où certains États sont plus permissifs que d'autres, comme en témoigne un projet controversé de suivi des étudiants au Texas (6).

La gouvernance des données recueillies par les divers terminaux (et/ou capteurs) cristallise la nécessité de nouveaux arbitrages, une nécessité qui se pose très vite et que, parfois, bloquent certains projets de carte sans contact, notamment quand ladite carte est intégrée

dans les téléphones portables pour des usages qui pourraient se multiplier dans les villes : transports, services publics, paiement de places de stationnement, accès aux musées, etc.

Cette question du contrôle des données est donc au cœur des partenariats que nouent les opérateurs de transport, les opérateurs télécoms et les fournisseurs de services. Les villes qui sont aux premières loges dans ces projets ne sont pas toujours les mieux armées pour traiter ce sujet. Elles dépendent fortement de leurs opérateurs de transport qui, même lorsqu'il s'agit de régies, ne sont pas toujours disposés à partager leurs données avec la collectivité. Les projets des « territoires leaders du sans contact » doivent trancher à un moment ou à un autre cette question de la gouvernance des données. Certaines villes ont fini par mener elles-mêmes leur expérience, sans y impliquer leurs opérateurs de transport. La gouvernance des données fait désormais partie de l'agenda des collectivités territoriales.

Un vivier d'innovations et d'emplois

Ce survol des évolutions récentes entourant l'Internet des objets ne prétend pas à l'exhaustivité. À l'évidence, la trajectoire de l'Internet des objets diffère assez largement de celle qui avait été imaginée, il y a de cela dix ans. En opérant la jonction avec une nouvelle génération de terminaux mobiles, en intégrant un certain nombre d'avancées technologiques (réseaux bas débit, batteries, récupération d'énergie), l'Internet des objets continue de frayer sa voie dans les principaux secteurs d'activité. Reconnu comme une des principales lignes de force de l'économie numérique, il s'impose dans l'agenda des gouvernements. La Commission européenne travaille d'ailleurs aujourd'hui à l'élaboration de recommandations sur l'Internet des objets (7).

(5) <http://www.proximamobile.fr/article/vers-des-objets-connectes-autonomes-en-energie>

(6) <http://www.neotrouve.com/?p=3180>

(7) La Commission européenne vient de lancer une consultation sur les règles concernant les dispositifs connectés intelligents – l'« Internet des objets ».

http://ec.europa.eu/luxembourg/news/frontpage_news/a1_2012_fr.htm