

# Compte rendu de l'atelier « Bâtiment connecté et ville intelligente » du 23 juin 2016

Le présent compte-rendu reflète les échanges qui ont eu lieu lors de l'atelier qui s'est tenu à l'Arcep le 23 juin 2016. Les opinions qui y sont exprimées sont celles des participants à ces ateliers et ne reflètent pas la position de l'Arcep et ses partenaires.

Liste des participants à l'atelier :

- |            |            |                |
|------------|------------|----------------|
| - M2ocity  | - l'AFNOR  | - Ijenko       |
| - Enedis   | - Suez     | - Vertical M2M |
| - Oledcomm | - l'AVICCA | - JC Decaux    |
| - Nokia    | - Sigfox   |                |

---

## Présentation de l'atelier

La participation à cet atelier a permis de confirmer l'attrait des secteurs visés pour l'internet des objets et nombreuses ont été les entreprises, collectivités et associations à demander à être associées à la démarche. Le présent compte-rendu reflète les positions développées par les participants à l'atelier.

L'internet des objets connaît un fort développement dans le domaine de la ville intelligente et du bâtiment connecté et est d'ailleurs d'ores et déjà utilisé dans de nombreux cas concrets :

- La télé-relève et plus généralement la gestion d'infrastructures communicantes : il s'agit principalement des compteurs intelligents qui permettent d'automatiser la relève de la consommation d'eau, de gaz ou d'électricité pour le compte des gestionnaires de réseaux ;
- L'offre de services en matière de connectivité dans les villes : un réseau Wi Fi gratuit a notamment été mis en service sur les Champs Elysées ;

- La gestion automatisée d'usines, et notamment les stations d'épurations ;
- La smart city : l'internet des objets permet la gestion d'infrastructures et de services publics. C'est également un outil de compilation et d'analyse des données de la ville permettant d'établir des tableaux de bord à destination de la collectivité.

Ces solutions proposées par l'internet des objets peuvent prendre la forme de capteurs, par exemple dans le cas de compteurs communicants, mais peuvent également correspondre à des plateformes, permettant le monitoring de ressources, ou à des solutions logicielles en marque blanche. En parallèle de ces premiers usages, d'autres acteurs proposent des services intermédiaires permettant aux entreprises de tester les offres avant leur mise en œuvre. Par exemple, certaines sociétés mettent à disposition des acteurs de l'écosystème des outils permettant de tester leurs cas d'usages dans leurs propres environnements.

### Plusieurs enjeux prioritaires identifiés

Si l'internet des objets semble avoir ainsi pris son envol dans le secteur du bâtiment connecté et de la ville intelligente, plusieurs freins, relevés par les participants de l'atelier, devront être levés pour concrétiser ce décollage :

- Selon les participants, il sera essentiel de pousser les opérateurs à garantir la pérennité et la disponibilité du réseau et des services de connectivité, dans le temps et sur des zones géographiques étendues ;
- Les participants indiquent qu'une coordination entre acteurs pourra être encouragée à long terme au niveau supranational pour porter certains standards, même si, à court terme, le marché est encore émergent et que les participants sont dans une phase d'observation des standards existants. En effet, une pluralité de normes pourrait freiner le déploiement international d'acteurs opérant simultanément dans plusieurs pays ;
- La question de l'harmonisation des bandes de fréquences devrait également être traitée au niveau international pour éviter les brouillages et favoriser les bandes de fréquences communes ;
- Enfin, un consensus est apparu sur la nécessité de mettre les utilisateurs finaux des objets connectés en capacité de décider du niveau de confidentialité de leurs données. Seul un consentement éclairé de la communicabilité des données semble

être de nature à lever la défiance d'une partie du grand public vis-à-vis de l'Internet des objets.

## Connectivité

### Un besoin de standardisation

Si l'Internet des objets connaît aujourd'hui un essor, c'est notamment grâce à l'abondance des technologies de connectivité disponibles. La connectivité via les réseaux cellulaires (2G, 3G et 4G), en Wi Fi ou grâce aux technologies LPWAN apporte aux acteurs de la ville intelligente et du bâtiment connecté de nombreuses solutions pour se développer. Mais cette hétérogénéité du marché de la connectivité est aussi synonyme de complexité : les problèmes d'incompatibilité des réseaux entre eux se posent et les collectivités, qui utilisent souvent plusieurs solutions de connectivité pour la gestion de leurs réseaux, sont particulièrement exposées à ce problème. Face au développement de ce « mille-feuilles technologique », la question d'établir des standards se pose.

Établir des standards parmi les solutions de connectivité présente l'avantage d'offrir des services interopérables aux utilisateurs, mais a pour inconvénient de freiner l'innovation. Dès lors, un compromis pourrait être trouvé entre la recherche de la solution la plus compatible et la quête de l'offre la plus performante du marché. Certains participants envisageraient un modèle hybride entre des normes conciliantes et des standards européens existants. Pour permettre la meilleure fiabilité sur le terrain, cette normalisation devrait principalement être dictée par les cas d'usage.

Si standards il y a, ils devront être harmonisés au niveau international. Pour les entreprises implantées à l'international, l'adaptation à des différences de normes entre pays serait coûteuse et chronophage : cela impliquerait de réadapter le produit à chaque pays.

### Certains usages nécessitent une faible latence

Les problèmes de latence sont loin d'être anodins pour les utilisateurs des objets connectés. Ils peuvent avoir de graves conséquences : le cas d'une voiture connectée subissant une perte de connexion, particulièrement emblématique, a été évoqué à plusieurs reprises. Concernant les villes intelligentes et le bâtiment connecté, les problèmes de latence peuvent notamment générer des situations

critiques pour les systèmes de commande (gestion automatisée d'usine ou de centrale par exemple). Pour certains participants, l'implantation d'une intelligence au niveau de l'objet connecté pourrait être une solution pour pallier des problèmes de latence élevée : cette intelligence locale aurait vocation à prendre temporairement la main en cas de perte de connexion afin d'éviter de basculer dans des situations critiques.

### Des besoins forts quant à la qualité du réseau

Si les solutions de connectivité semblent très nombreuses, les acteurs de la ville intelligente et du bâtiment connecté (collectivités et entreprises) se heurtent souvent en pratique à un problème de couverture du réseau. Pour déployer leurs offres, ces acteurs nécessitent en effet une couverture très dense du territoire, souvent en indoor, ce que certains opérateurs ne peuvent pas leur offrir. De plus, la pérennité des technologies utilisées suscite également des interrogations : d'aucuns craignent ainsi une extinction de réseaux – notamment la 2G – à échéance de quelques années.

## Ouverture

À l'avenir, le nombre d'objets connectés est voué à croître fortement et ainsi à amener les technologies à se multiplier au niveau des couches basses. La question d'interopérabilité ira croissant avec le développement et l'usage des objets connectés. Toutefois, imposer l'interopérabilité au cœur de l'internet des objets, à court terme, serait nuisible au secteur dès lors que nul ne connaît la nature des objets connectés de demain. Une majorité de participants souligne que rechercher l'interopérabilité entre les objets au niveau des couches hautes pourrait être privilégiée, notamment via des plateformes qui joueraient un rôle d'interfaces entre les différents systèmes. Selon les participants, l'interopérabilité pourra alors se façonner en fonction des usages qui sont faits de l'internet des objets.

Il pourrait ainsi être pertinent que les pouvoirs publics étudient la possibilité d'étendre la portabilité à l'ensemble des fournisseurs de services de connectivité. Il est nécessaire que tous les utilisateurs des services de connectivité puissent bénéficier d'une clause de réversibilité, à l'image de ce qui a été fait en matière de portabilité du numéro de téléphone.

Face aux enjeux d'interopérabilité, certains participants ont évoqué la possibilité de construire leur propre réseau. Cette alternative possède l'avantage de faire sauter

les obstacles liés à l'interopérabilité, ces barrières pouvant être de taille pour les collectivités qui utilisent plusieurs solutions de connectivité pour gérer leurs différents réseaux. Les participants conviennent néanmoins que la construction de son propre réseau ne constitue pas une solution viable puisque cela implique de se couper l'accès aux innovations futures.

Au-delà des verrous d'interopérabilité restant à débloquer, les participants relèvent qu'une démarche saine de conception des objets connectés doit être encouragée : elle consiste à construire les applications couche par couche au lieu d'envisager l'objet comme une solution finie et verticale. Alors que ce dernier mode de conception exclut en principe l'intégration d'innovations futures, a fortiori provenant d'un développeur tiers, la construction par couches facilite grandement une telle intégration.

## Ressources rares

Les participants ne pointent pas de problème lié à la rareté des adresses IP. En revanche, l'accès aux points hauts alimentés en électricité apparaît problématique, notamment du fait de la mobilisation des associations d'électro-sensibles. Les points bas sont également très recherchés et constituent à ce titre et au vu de leur faible disponibilité une ressource rare.

Les représentants présents de l'écosystème de l'internet des objets n'ont pas signalé de besoin pour l'attribution de bandes spécifiques. Les acteurs plaident toutefois pour l'introduction de davantage de neutralité dans les bandes mobiles.

## Éviter les interférences

Les interférences sont un problème récurrent commun à tous les acteurs du secteur de la ville connectée et du bâtiment intelligent. Elles sont causées par plusieurs facteurs : utilisation non autorisée de bandes réservées, obsolescence de certains équipements pouvant conduire à un débordement sur des bandes voisines, trafic saturé. S'il n'est pas question de soumettre l'accès des bandes actuellement libres au régime d'autorisation individuelle, certaines bandes pourraient se voir réservées à des usages spécifiques afin d'éviter les interférences. Enfin, la question de l'harmonisation des bandes de fréquences devra être abordée au niveau international, les objets connectés étant déployés par des acteurs globaux.

## Confiance

## La confiance des utilisateurs : préalable essentiel au développement de l'internet des objets

Les données jouent un rôle important dans le développement de l'écosystème de l'internet des objets. L'absence de confiance des utilisateurs envers les collecteurs et exploitants de données constituent par conséquent un obstacle majeur pour l'essor de l'internet des objets. Les participants à l'atelier soulignent que les entreprises du secteur pourraient fournir davantage d'efforts pour informer l'utilisateur sur sa faculté de choisir le degré de confidentialité de ses données. Ils indiquent qu'afin de favoriser la confiance, il convient de mettre les utilisateurs réellement à même de donner leur autorisation expresse sur la capacité de leur fournisseur à partager leurs données avec des tiers. Certains acteurs ont d'ores et déjà pris des initiatives en ce sens. En collaboration avec la CNIL, certaines entreprises élaborent leur charte de protection des données qu'elles seront tenues de respecter, gage de transparence et de confiance pour les utilisateurs.

### Une contrepartie au partage des données : l'offre de service.

Le partage des données est capital pour l'internet des objets. En plus de constituer une source de financement non négligeable pour les entreprises du secteur, ce partage permet, via les données collectées, de proposer des services à valeur ajoutée aux clients. Comment, par exemple, commander un service de chauffeur privé sans partager ses données de localisation avec l'application utilisée ? Pourtant, selon les participants, force est de constater que l'utilisateur n'est pas toujours conscient de cet échange gagnant-gagnant. C'est pourquoi il semble important que les entreprises concernées intensifient leur communication à ce sujet pour faciliter l'acceptation de ces services.

### Lieu du stockage des données

Les participants conçoivent que le stockage des données au niveau des plateformes puisse cristalliser les craintes des utilisateurs quant à la sécurité de ces données. Même si les *clouds* sont équipés de systèmes de sécurité très sophistiqués, ils sont intrinsèquement susceptibles d'être la cible d'attaques informatiques. En outre, en cas de stockage des données sur une plateforme, une coupure de connexion entraîne l'indisponibilité de ces données. Dans cette perspective, des solutions tendant à stocker les données de manière sécurisée au plus près de l'utilisateur (*device*, foyer...) émergent.

## Adapter le degré de sécurité à la criticité

Les acteurs de la ville intelligente et du bâtiment connecté indiquent être aujourd'hui en mesure de sécuriser des systèmes critiques, notamment au niveau de la commande, de manière très satisfaisante mais principalement sur des réseaux privés. La nécessité de moduler le degré de sécurité à la criticité de la situation transparaît toutefois clairement : en effet, un niveau de sécurité élevé fait grimper le prix de l'objet connecté et réduit fortement l'autonomie de sa batterie. Il ne sera par exemple pas nécessaire de sécuriser un capteur d'inondation autant qu'un compteur communicant.

## Portabilité des données

Enfin, certains acteurs ont estimé que la portabilité des données devait être imposée aux prestataires de services de l'internet des objets. Un utilisateur souhaitant se désengager auprès de son opérateur doit en effet pouvoir récupérer les données qu'il a accepté de partager. S'il désire changer d'opérateur, la modification des conditions d'utilisation des données et de leur destination définie par le nouvel opérateur devrait faire l'objet d'une autorisation expresse de l'utilisateur, ce dernier devant apporter son consentement éclairé.

## Mutation

Dans le domaine de la ville intelligente et du bâtiment connecté, la relation entre les collectivités et les entreprises fournissant les services de l'internet des objets est clé. Or, les participants à l'atelier ont mis en évidence une certaine distance, voire une défiance, existant traditionnellement entre ces deux catégories d'acteurs. Des lieux d'intermédiation pourraient être utiles pour « briser la glace ». Si ces lieux existent déjà dans certaines régions (par exemple le TUBA à Lyon), leur nombre pourrait avoir vocation à augmenter à l'avenir.

Le modèle économique permettant aux collectivités de généraliser des expérimentations n'a pas encore vu le jour. Si les collectivités ne semblent pas rencontrer de problèmes majeurs pour mener des expérimentations, il leur est souvent nécessaire de s'appuyer sur l'action d'un acteur privé pour étendre ces expérimentations à grande échelle. À titre d'illustration, les métropoles attendent-elles souvent qu'un opérateur leur demande de déployer un réseau d'éclairage

public : l'opérateur y trouve son compte puisqu'il acquiert le droit de poser son réseau sur les nouvelles installations.

Enfin, la répartition des acteurs publics de l'internet des objets semblent peu lisible pour les collectivités locales. Les difficultés de coordination résultant de cet éparpillement peuvent freiner la concrétisation de certains projets. Une revue de ces acteurs et de leurs missions serait souhaitable.