

# Compte rendu de l'atelier « Industrie et transport connectés » du 23 mai 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 mai 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 :

- Thales
- Renault
- Hub One
- RTE
- Transdev
- Mission Transports Intelligents
- Blue Solutions
- SNCF

---

## Présentation de l'atelier

L'Arcep a organisé un premier atelier réunissant plusieurs acteurs de l'industrie et des transports utilisant des solutions de l'internet des objets. Cette démarche de concertation de l'Arcep a été accueillie favorablement.

Ce rendez-vous a démontré un réel engouement des acteurs pour l'internet des objets qui se traduit déjà par de nombreuses applications dans le cadre des transports et de l'industrie. Ces usages relèvent aujourd'hui essentiellement de la télémesure, de la gestion de fret et de flotte, ou encore de la circulation de données en temps réel pour le véhicule connecté. L'atelier a également permis d'établir que l'adoption des solutions connectées par les acteurs s'organisait généralement en deux temps.

Dans un premier temps, les usages semblent se limiter à de la relève d'information, sans nécessité de transmettre en temps réel. Les usages s'apprécient alors à une échelle locale. Par exemple, le véhicule connecté apporte déjà à son utilisateur une multitude d'informations concernant son trajet ; de même, de multiples capteurs disposés au sein du véhicule permettent un entretien optimisé. Dans la cadre

d'usages industriels, les gestionnaires d'infrastructures de transports ou de réseaux d'énergie connectent leurs équipements en implémentant de nombreux capteurs en vue de réaliser par exemple de la maintenance préventive ; d'autres industriels peuvent utiliser l'internet des objets pour organiser du suivi de marchandises, d'opérations ou bien la gestion de leurs flottes. Le déploiement actuel des réseaux dédiés à l'internet des objets permet de répondre à ces premiers usages peu gourmands en débits, tout en soulignant les enjeux autour de la sécurité des réseaux et des données, en termes de protection, de confidentialité et d'intégrité.

Dans un second temps, la rétroaction devra être rendue possible pour permettre notamment le monitoring et la commande à distance. Par exemple, le véhicule connecté évoluera à terme vers le véhicule autonome qui créera de nouveaux besoins, et exigera notamment un temps de réponse très court avec une gestion en temps réel d'un flux plus important de données. Du côté industriel, les systèmes de contrôle commande commencent à se mettre en place chez les acteurs en initiant une boucle bidirectionnelle. La mise en œuvre de tels cas d'usages est plus compliquée car présente des contraintes plus élevées en termes de technologies et renforce les enjeux de sécurité et de confidentialité des données autour des solutions de l'internet des objets.

Ainsi l'internet des objets appliqué aux secteurs des transports et à l'industrie se manifeste par une première vague de produits connectés démontrant une grande diversité d'usages. Toutefois, l'atelier a mis en avant des degrés de maturité différents. En effet, alors que les solutions techniques se développent pour répondre aux besoins des acteurs, le déploiement de l'internet des objets semble se faire prudemment. Les premières difficultés rencontrées concernent :

- L'homologation des solutions de l'internet des objets, plus ou moins critique, à organiser en fonction des secteurs ;
- Une première vague de solutions de l'internet des objets plutôt pensée pour des usages B2C ;
- Des coûts encore élevés qui s'expliquent par une volumétrie faible des solutions technologiques ne permettant pas d'engager un déploiement à grande échelle ;
- De nombreuses interrogations des acteurs sur le rapport de force avec les développeurs de plateformes autour de la propriété des données sensibles ;

- Un manque de maturité des offres en ce qui concerne la résilience et la sécurité des réseaux.

En tout état de cause, la réflexion des acteurs sur l'internet des objets doit continuer de murir et cet atelier a permis de valider pour un premier groupe d'utilisateurs la pertinence des cinq enjeux pré-identifiés par l'Arcep et ses partenaires à l'issue du cycle d'auditions, à savoir : la connectivité, les ressources rares, l'ouverture, la confiance et la mutation.

## Les technologies de connectivité

L'internet des objets profite aux différents secteurs de l'économie française, dont l'industrie et les transports. En particulier, les évolutions technologiques de ces dernières années ont permis le déploiement de réseaux dédiés à la mise en réseau généralisée d'objets, qui peuvent reposer sur des technologies à courte portée comme le Wi-Fi ou le Bluetooth, utiliser les réseaux cellulaires (2G, 3G, 4G) et fixes (réseaux d'énergie), ou profiter de l'émergence de nouvelles technologies tels que les réseaux LPWAN.

Ces solutions répondent aux premiers besoins des acteurs des transports et de l'industrie en matière de relève d'informations : faible débit, faible consommation mais grande autonomie. Toutefois, l'atelier a été l'occasion de signaler un manque ressenti de maturité de certaines technologies, pour répondre à des cas d'usages plus sensibles comme le monitoring temps réel ou le véhicule autonome. En particulier, les technologies à courte portée et les réseaux LPWAN présentent une latence trop importante ne permettant pas un traitement de l'information en temps réel et n'offrent qu'une couverture partielle du territoire ce qui n'est pas adapté aux cas d'usages exigeant une mobilité ou une réactivité accrue. De plus, les acteurs perçoivent encore les réseaux comme faiblement résilients et peu sécurisés. Enfin, les coûts ne sont pas tout-à-fait maîtrisés et la volumétrie des produits destinés au B2B est encore faible. Pour y remédier, d'autres solutions plus coûteuses sont envisagées par les acteurs, comme les systèmes satellitaires, notamment dans le cas du suivi de marchandises. La connectivité satellitaire permet en effet un suivi précis, mondial et en temps réel.

A contrario, le déploiement à grande échelle semble mieux engagé pour les usages à destination du grand public pour lesquels les contraintes sont moins fortes, les offreurs plus nombreux, les prix plus bas et la volumétrie plus importante. Ceci est

particulièrement vrai pour les capteurs qui restent, d'après les participants, très orientés B2C.

Enfin, lorsque les solutions existantes de connectivité ne semblent pas satisfaisantes, certains gestionnaires de réseaux se positionnent alors en tant d'exploitants d'un réseau en propre.

## Les ressources rares

Les technologies sans fil utilisées dans le cadre de l'internet des objets reposent sur les ressources rares que sont les fréquences. Les technologies LPWAN ou à courte portée utilisent les fréquences dites « libres », c'est-à-dire les fréquences dont l'utilisation se base sur un régime d'autorisation générale, sous réserve du respect des conditions techniques ; en revanche, la mise en œuvre de réseaux mobiles ouverts au public (2G, voire 3G ou 4G puis 5G) ou professionnels (réseaux dits PMR ou professional mobile radio) fait appel aux fréquences dont l'utilisation est soumise à autorisation individuelle. L'atelier a mis en avant deux enjeux associés aux ressources : le risque de brouillage d'une part, et l'harmonisation au niveau international d'autre part.

En premier lieu, les acteurs présents à l'atelier ont indiqué être favorables à l'usage des bandes libres qui permettent de répondre à certains cas d'usages, lorsque ceux-ci ne sont pas critiques en termes de disponibilité, comme c'est le cas pour des mesures ou de la télé-relève. Cependant, l'usage de bandes de fréquences libres implique des risques de brouillage contre lesquels ils ne peuvent se prémunir. Devant la perspective de nombreux objets à connecter au cours des prochaines années, les risques de brouillage pourraient devenir plus prégnants. En revanche pour des applications plus sensibles, plus gourmandes en débit et consommation ou plus critiques, l'usage de réseaux utilisant des bandes sous autorisation exclusive semble privilégiée voire nécessaire. À la croisée de ces deux régimes d'autorisation, certaines bandes libres, mais réservées à certains usages, comme par exemple la bande ITS (Intelligent Transport Systems), peuvent être une solution pertinente pour concilier flexibilité d'utilisation et protection des usages.

En second lieu, l'harmonisation des fréquences au niveau mondial est une condition importante pour les acteurs qui visent un déploiement international. En effet, les industriels souhaiteraient pouvoir déployer les mêmes systèmes dans leurs différentes usines à travers le monde afin de faciliter et d'optimiser le développement de leurs

usines connectées, les entreprises souhaiteraient pouvoir suivre leurs marchandises ou leurs véhicules lorsqu'ils changent de pays.

## L'ouverture

L'ouverture au cœur des solutions de l'internet des objets peut se traduire de manière opérationnelle par l'interopérabilité entre solutions et la fluidité entre fournisseurs de solutions, c'est-à-dire la capacité à pouvoir changer de fournisseurs sans engendrer de coûts. La question de l'ouverture doit être appréciée selon les différents cas d'usage observés. Lorsque les projets sont réalisés localement, à l'échelle de l'usine par exemple, l'enjeu n'est pas le même que pour un déploiement international comme pour le suivi de marchandises.

A court terme, dans le cas d'usages recourant à des connexions locales, avec une ingénierie propre et reposant sur l'utilisation de solutions « off the shelf », le besoin d'ouverture n'est pas encore ressenti par les acteurs. En particulier, l'interopérabilité n'est pas bloquante. En matière de fluidité, si la durée de vie de la solution est limitée alors les coûts au changement de fournisseurs sont également faibles.

En revanche, pour d'autres usages présentant une échelle nationale, voire internationale, l'ouverture, et plus particulièrement l'interopérabilité deviendra un enjeu, voire un showstopper pour les solutions n'en tenant pas compte. Par exemple, dans le cadre de projets multimodaux et européens, le manque de compatibilité entre les différents systèmes d'information représente déjà un frein pour le suivi de marchandises. Par ailleurs, certains acteurs américains et allemands se sont déjà positionnés pour proposer des interfaces de traduction permettant de faire communiquer les systèmes d'information des différentes plateformes entre eux.

A long terme, l'avantage de l'internet des objets se mesurera entre autres par sa capacité à diminuer les coûts pour les utilisateurs, et par une plus grande communication entre objets. Dans ce cas, il sera opportun de favoriser la compatibilité entre les différentes solutions retenues pour maximiser les effets de réseaux, à un niveau de concurrence donné, et in fine améliorer le bien-être des utilisateurs.

## La confiance : sécurité des réseaux et propriété des données

## A propos des données...

Les auditions ont permis de mettre en avant la forte croissance du volume de données issues des produits de l'internet des objets. Ces volumes soulèvent deux enjeux : la maîtrise de ces données et la capacité pour les acteurs à les traiter en temps réel, de manière intelligente.

Tout d'abord, l'atelier a adressé les enjeux propres aux données industrielles, à savoir notamment le rapport de force entre fournisseurs de solutions de l'internet des objets et industriels utilisateurs de ces produits. Pour rester maîtres des données et de leur administration, certains industriels envisagent de les faire remonter directement dans leurs propres cloud en développant leurs propres systèmes d'information, voire dans leurs plateformes mettant en commun les données issues des différents équipements connectés.

Ensuite, l'atelier a souligné la nécessité d'un traitement intelligent et en temps réel d'une quantité importante de données pour garantir un véritable service client. Cet enjeu est particulièrement lié au véhicule connecté, dans un objectif d'entertainment connecté pour l'utilisateur aujourd'hui vers la supervision d'une conduite centralisée demain.

## A propos de la sécurité...

Alors que la sécurité reste un des enjeux les plus importants pour s'assurer d'une adhésion en masse des utilisateurs et ainsi déclencher un déploiement à grande échelle des usages, l'atelier a permis de souligner que les fournisseurs de solutions de l'internet des objets ne semblent pas encore en maîtriser les exigences. Ces enjeux de sécurité sont l'intégrité, la confidentialité et la disponibilité des données. Selon les acteurs, le faible niveau ressentie sécurisation des réseaux et objets représente un frein important pour le déploiement de l'internet des objets dans les domaines industriels et du transport. Dans l'attente, les acteurs se renseignent sur les standards qui appréhenderaient au mieux les enjeux de sécurité et résilience.

## Mutation

L'atelier révèle de nombreuses interrogations chez les industriels quant au foisonnement des technologies ainsi qu'un manque d'expertise sur les solutions disponibles et adaptées à leurs besoins et contraintes. La plupart des acteurs ont

ainsi engagé divers benchmark afin d'avoir une revue large des solutions s'offrant à eux.

Le manque potentiel de compétences en interne, en ce qui concerne les systèmes d'information ou de connectivité, incite les industriels à se reposer sur des tiers. Toutefois, l'atelier a montré la volonté des acteurs de ne pas s'appuyer sur un trop grand nombre de fournisseurs externes, notamment en raison des données dont ils souhaitent rester maîtres, et de la valeur qu'elles génèrent.