

Programme de travail partenarial 2015



L'agence de développement et d'urbanisme
au service du Nord Franche-Comté

www.adu-montbeliard.fr

Les objets connectés : enjeux et perspectives

mai 2015

Introduction

Les « objets connectés », sont des équipements du quotidien qui, dotés de capteurs et de dispositifs d'échange de données, permettent de disposer à distance d'informations sur une partie de notre environnement, ou échangent de l'information pour produire un service.

Cette révolution est en marche depuis déjà de nombreuses années : on estime à 15 milliards le nombre d'objets connectés à travers le monde, et 80 milliards d'objets seront connectés en 2020... En effet, les capteurs intégrés dans des objets sont déjà présents à partir d'un certain niveau de sophistication car répondant à un besoin de contrôle ou de surveillance (automobiles par exemple). On les trouve aussi avec des fonctions basiques, sans aucune « intelligence » (sondes extérieures de température sans fil), ou bien avec une fonction bien définie comme le fameux « bracelet électronique » utilisé par le Ministère de la justice. La nouveauté à l'origine de l'engouement actuel repose sur l'intégration des capteurs communicants dans des objets n'ayant pas une vocation initiale à communiquer (cafetière, vêtements, chaussures, ...) ou encore la mise en réseau de certains objets. Encore faut-il que cette communication rende un service utile pour l'utilisateur...

On parle ainsi de milliards d'objets connectés dans 10 ans, de considérables enjeux financiers à la clé, laissant entendre parfois que tous les objets seront connectés entre eux et sur internet, et que nos entreprises doivent profiter de cette nouvelle « manne »...

C'est ici que se situe notre point de réflexion, pour estimer l'intérêt du territoire d'investir sur le sujet, au-delà d'une curiosité naturelle. Qu'en est-il réellement ? Comment faire la part des choses entre ce qui ressort du gadget et les technologies dites « M2M » (« machine to machine communication») qui sont en passe de révolutionner notre quotidien et le monde industriel ? Et surtout comment ancrer ce potentiel économique pressenti dans notre environnement productif au bénéfice de l'usine du futur ?

L'ambition de cette note n'est pas d'être exhaustive sur ces sujets, mais de donner des clés de lecture et de compréhension afin d'identifier les gisements économiques accessibles pour notre territoire et ses entreprises...

Qu'est-ce qu'un objet connecté ?

La définition du sujet tient dans plusieurs notions, dont la conjonction forme un système qui décrit les objets connectés : acquisition de données (les **capteurs**), transmission de données (**communication**), information sur l'environnement (**connaissance**). Ce concept est matérialisé par des éléments domestiques (balance, petit électro-ménager), des éléments portables sur des vêtements ou des montres (« *wearables* »). Mais les enjeux touchent également le monde industriel, dans la fabrication de ces objets, mais aussi dans leur exploitation (optimisation de process, contrôle, maintenance, etc).

Il y a d'abord les objets qui sont faits pour être connectés comme les ordinateurs, les tablettes ou les smartphones. Il y a ensuite des machines qui ne l'étaient pas et qui le deviennent telles les voitures, les caméras de surveillance, les distributeurs de café dans les entreprises ou les pèse-personnes à la maison. C'est le concept de « machine to machine ». Enfin, le plus étonnant ce sont tous les objets que l'on n'a jamais imaginé pouvoir communiquer entre eux tels que les vêtements, les pneumatiques ou encore les ampoules et les boîtes de médicaments...

On discerne différents niveaux à propos des objets connectés :

- Les objets, équipés des capteurs. On parle ici d'**objet doté de capacités de communication**, qu'elle soit à sens unique (un capteur qui émet des informations recueillies), ou bi-directionnelle (émission et réception d'informations)
- Le réseau qui connecte ces objets. On parle alors d'**élément d'un réseau** dans lequel de nombreux objets coexistent, permettant de disposer d'une vision globale que les anglo-saxons appellent « *internet of things* »)
- Le système qui centralise et exploite les informations du réseau (informations échangées), et on parle alors du **service rendu**.

Les trois visions ne sont pas exclusives, et se complètent. Toutefois, si la création de valeur est aujourd'hui perçue sur les deux premières catégories, tous les analystes s'accordent à dire qu'à terme c'est le service rendu qui sera porteur de valeur et concentrera les gisements de croissance.



Marchés

L'Internet des objets (formulation anglo-saxonne du sujet) sera-t-il la prochaine poule aux œufs d'or d'opérateurs en quête de relais de croissance? Certes, les ventes commencent à décoller. Et la France possède quelques entreprises phares, comme Withings (un des précurseurs avec une balance échangeant des données avec les smartphones) ou Parrot. Pourtant, il s'agit pour l'heure plus de balbutiements que d'un véritable « eldorado ». La valeur du marché français des objets connectés pour la santé et la maison a ainsi été estimée à 150 millions d'euros en 2013 par Xerfi.

Émergent, ce marché semble toutefois promis à un bel avenir. Grâce à la baisse du prix des capteurs électroniques, à l'essor des smartphones comme « hub » de la vie numérique, aux usages et au design innovants des produits proposés, il devrait enregistrer une croissance vigoureuse de ses ventes. Les experts de Xerfi pronostiquent une hausse d'environ 50 % par an de la valeur du marché des objets connectés pour la santé et la maison entre 2013 et 2016 à 500 millions d'euros, soit 3 % des dépenses high-tech des Français. Les montres connectées (dans la santé) et les solutions domotiques avec box (dans la maison) pourraient se positionner aux premières places.

Toutefois, les objets connectés resteront perçus comme des « gadgets » par une majorité de la population malgré les efforts en termes de marketing et de communication pour légitimer leur utilisation. La tendance à la baisse des prix en raison de la mise en place de stratégies low-cost chez certains acteurs, phénomène récurrent dans le domaine de l'électronique, limitera également la croissance du marché en valeur. Les premiers chiffres début 2015 sur l'usage des objets connectés domestiques indiquent que plus de la moitié sont abandonnés au bout de 6 mois d'utilisation ; cette tendance est à surveiller.

Les fabricants devront aussi composer avec les peurs relatives à l'intrusion dans la vie privée ou à l'utilisation des données à des fins commerciales par des entreprises tierces. Plusieurs études récentes ont essayé de donner une estimation du marché, qui oscille entre 25 et 200 milliards d'unités connectées à horizon 2020 selon les approches, pour un marché de 9 000 milliards de dollars.

Selon l'étude SAS Institute de 2013, le marché de ces nouveaux objets est très diversifié. Leurs observations confirment d'une part que les objets connectés s'appliquent réellement à tous les domaines, aussi bien de la vie courante que de l'industrie, et d'autre part qu'il n'y avait pas en 2013 de secteur dominant. En réalité, l'industrie est déjà consommatrice de ces technologies depuis un certain nombre d'années, **et c'est plutôt « l'intelligence » des objets, et donc le service qu'ils peuvent rendre, plutôt que leur capacité de communication qui est un enjeu majeur.** L'étude récente de Business Insider parue fin 2014 montre de manière prospective que la sectorisation est enclenchée, et que **c'est l'industrie qui est le secteur à plus fort potentiel**, suivi par les transports, les technologies de l'information, puis le monde de la santé (cf schéma 1).

À l'étranger, la multiplication des objets connectés s'accompagne d'une massification des investissements. Dans cette période charnière, la France doit rester parmi les leaders. Elle doit pour cela renforcer son savoir-faire, et le faire savoir.

Le rapport intime qui se crée entre objets et services pousse les entreprises à s'adapter aux nouveaux usages et les engage dans une course à l'innovation. Le raccourcissement des cycles d'innovation constitue une opportunité pour la localisation d'usines en France, au plus près des équipes de développement.

De plus, des problèmes techniques devront être surmontés pour permettre le raccordement de 80 milliards d'objets en 2020. Le projet de réseau européen émergent Sigfox (candidat à une infrastructure standardisée de communication) est un exemple de réponse possible. L'avènement de la norme IPV6 est aussi souvent cité comme facilitateur qui permettra d'attribuer une adresse unique à chaque objet, malgré leur nombre.

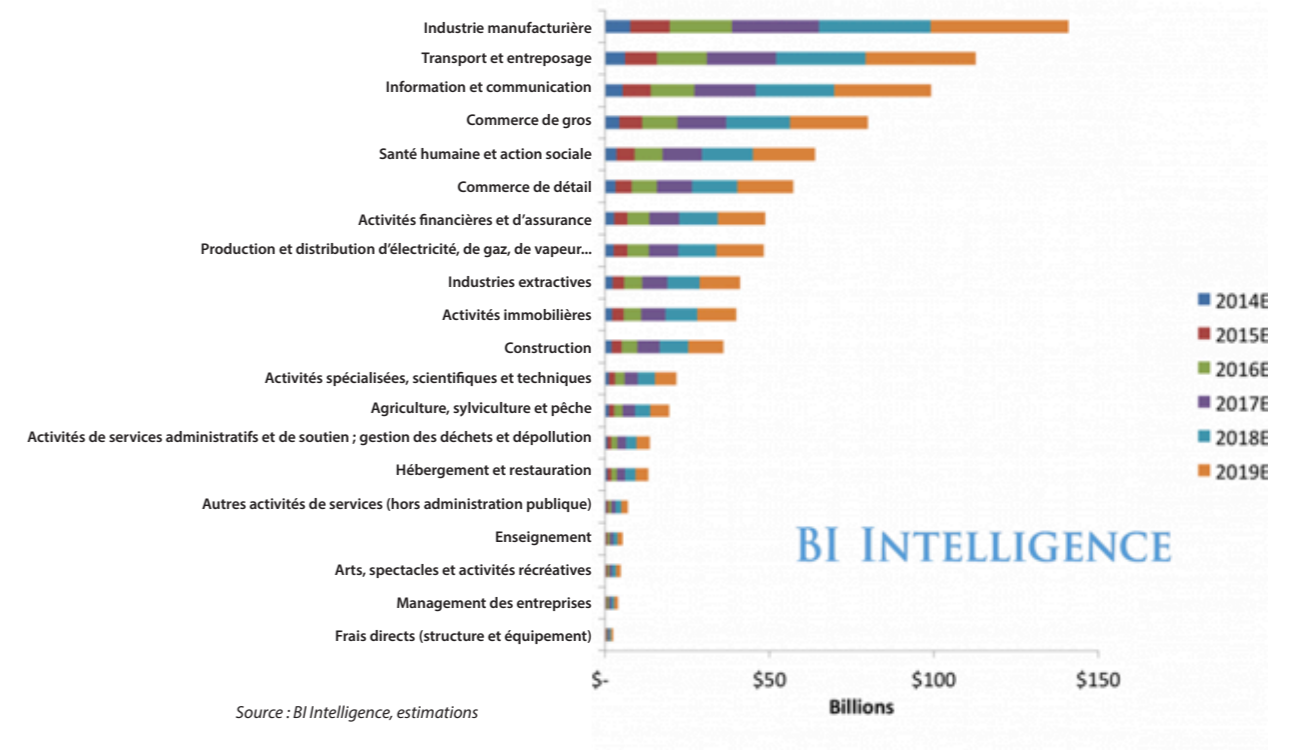
Le domaine de l'industrie est particulier vis-à-vis du sujet, étant à la fois utilisateur et producteur. Par exemple, les constructeurs automobiles sont actuellement en développement de connectivité et de services associés pour générer de la valeur ajoutée, mais intègrent dans le développement des machines connectées. Ces sujets font l'objet d'une veille et d'actions au sein des pôles de compétitivité régionaux (Pôle Véhicule du Futur et Pôle des Microtechniques).

Les gains de productivité espérés se trouvent à différents niveaux, principalement dans la réduction de pannes : la connexion des objets/machines permet de détecter des problèmes liés à des paramètres tels que vibration, température... dans une optique de maintenance prédictive. La détection précoce de défaillances permet ainsi de maximiser la rentabilité des machines, et va dans le sens de la productivité.

Dans certains cas, la connectivité autorise même une maintenance à distance (remplacement de logiciel, nouveaux paramètres, corrections, etc).

Pour faire émerger des champions français, il est proposé de construire des projets, non pas à l'échelle d'entreprises, mais à l'échelle de filières : alimentation, luxe, énergie, industries mécaniques sont d'ores et déjà identifiées.

schéma 1 : Les investissements en solutions « Objets connectés » par secteur, 2014 – 2019 (en milliards de dollars)



Les acteurs

Au-delà des réticences des consommateurs, les spécialistes français des objets connectés (Parrot, Netatmo ou Withings) doivent affronter la concurrence des start-up mondiales (américaines en première ligne) comme Fitbit ou Nest Labs, rachetée par Google au début de l'année. Apple est également en « embuscade » avec sa technologie i-beacon lancée discrètement en 2013 et qui n'a pas encore été réellement déployée à ce jour. Seule l'iwatch lancée en 2015 a fait parler d'elle sur le secteur des montres communicantes, où l'on trouve aussi Samsung et Sony. Il est à noter à ce sujet que les fabricants traditionnels de montres commencent aussi à se positionner et à le faire savoir.

Les géants des biens de consommation (Nike, Seb, Terraillon, etc.) pourraient aussi avoir un rôle central. A titre d'exemple, Nike a intégré, avec la gamme Nike+, des capteurs de mouvement directement dans ses chaussures. En d'autres termes, il propose des services à plus forte valeur ajoutée (suivi des performances sportives de l'utilisateur et conseils personnalisés) en complément à la vente de ses produits.

Les compétences présentes en Franche-Comté

Fabrication d'objets ou de composantes

Il est bien connu que le tissu industriel comtois possède peu de produits propres susceptibles de se connecter. C'est dans ce volet de l'industrie toutefois que l'on trouvera des gisements de valeur les plus évidents, permettant d'augmenter les ventes avec de nouvelles fonctionnalités, ou bien en mode défensif, de conserver des parts de marché face à une concurrence qui avance dans ce domaine. En ce qui concerne les composants, les éléments à valeur ajoutée de l'objet connecté sont au nombre de trois : les capteurs, la communication, et l'énergie. Si nos laboratoires de recherche sont effectivement très actifs dans ces trois domaines, il n'en va pas de même pour nos entreprises, qui se comptent sur les doigts d'une main...

Ingénierie de services et plateformes de tests

de nombreuses plateformes de test sont présentes sur le territoire, certaines disposant déjà d'infrastructures de communication en mesure de tester des appareils (Aremis à Lure pour les véhicules connectés en lien avec le pôle de compétitivité Véhicule du Futur). Certains bancs-tests pourront être équipés à terme de moyens modernes de ce type comme le projet Dynamène porté par la Vallée de l'Énergie qui travaille déjà sur la problématique de l'usine du futur...

En réalité, l'Internet des objets permet d'embrasser une nouvelle économie « servicielle » où le produit est désormais acheté pour l'usage et le service rendu.

5 start-ups françaises ont été primées dès janvier 2014 au Consumer Electronic Show de Las Vegas : Netatmo, Medissimo, Withings, Parrot, Sen.se. Avec ces entreprises, la présence française dans le domaine des objets connectés grand public est aujourd'hui reconnue. L'édition 2015 a vu l'amplification de cet élan.

Sous l'impulsion de l'entreprise angevine Eolane et de la société Withings, dont le fondateur Eric Carreel n'est autre que le pilote du plan « objets connectés » auprès du ministère, le territoire angevin a été retenu pour devenir la vitrine française sur le sujet. La Cité des objets connectés à Angers a été annoncée, avec création d'emplois et investissements annoncés dans les trois premières années, soutenus par l'Etat.

Recherche et enseignement

Un rapide tour des laboratoires de recherche locaux montre que peu d'équipes sont en prise directe avec le sujet, même si des pans technologiques sont effectivement bien adressés, comme la gestion de protocoles de communication à basse consommation (FEMTO-DISC), la pervasivité (UTBM-SeT), ou les capteurs (FEMTO-ST). Un master « internet des objets » est en projet au sein de l'UFC, porté par l'équipe DISC. Des compétences en réseaux sont aussi disponibles au sein de laboratoires privés (Orange Labs), ou bien en capteurs (MAPE), mais sans intégration de moyens de connexion...

Conclusion

Portés par un effet de mode certain, s'appuyant lui-même sur la venue à maturité concomitante de plusieurs technologies (capteurs connectés, smartphones, réseaux), les objets connectés font beaucoup parler d'eux, mais ne donnent pas une image d'un marché bien défini.

En réalité nous ne sommes pas la plupart du temps dans une problématique de réponse à un besoin, mais plutôt dans **l'assemblage de technologies disponibles pour susciter des besoins**. A titre d'exemple, la demande de visualiser sa courbe de poids au quotidien sur son ordinateur n'est le fait que de très peu de personnes ; pourtant c'est ce que Withings a réalisé en mettant dans son pèse-personne des fonctions de communication qui permettent de transmettre les données acquises vers un ordinateur ou un smartphone. Pour le grand public, l'acceptation de ces objets n'est pas encore garantie si l'on se contente de vendre la connexion comme un élément ajouté sans en démontrer la valeur. Nul doute que les prochains mois vont démontrer que des objets rendant service trouvent leur marché. A ce titre, l'essor des montres connectées est révélateur, car elles apportent des fonctions complémentaires et utiles, en restant toujours disponibles ... et en donnant toujours l'heure.

La plupart des analystes estiment **que le levier marché ne réside pas dans la fabrication des objets, ni les réseaux, mais bien dans les services et usages**. Et le champ des possibles est immense.

Dans l'industrie, la compétition mondiale impose un gain constant de productivité, et c'est dans ce registre que la connexion d'éléments entre eux, pour obtenir une vision globale et optimiser, prend tout son sens. L'usine du futur est un domaine encore naissant, pour lequel la France a décidé d'investir en masse, car nous disposons d'une base industrielle conséquente qu'il faut savoir maintenir compétitive. Les capteurs intégrés dans les machines permettent d'en mesurer le fonctionnement en temps réel, de détecter des anomalies, d'en optimiser l'usage, et de déclencher des mesures préventives au plus tôt. C'est ici que les objets connectés jouent un rôle majeur.

En Franche-Comté, le potentiel de ce sujet tient dans plusieurs domaines :

• **Les produits propres** : l'ajout de capteurs, associés à un environnement de contrôle/surveillance/décision, permettra de fabriquer de nouveaux produits à plus forte valeur ajoutée si on démontre l'utilité de la démarche et un réel service pour l'utilisateur.

• **L'industrie** : la fabrication ou l'assemblage de pièces et produits finis se fait depuis un certain temps pour les grands groupes dans des usines robotisées, où la communication entre les machines existe déjà (téléopération, maintenance à distance, etc). Mais souvent cette communication ne se fait que sur un nombre restreint d'objets. L'intégration massive d'objets communicants dans un réseau, avec gestion simultanée de flux multiples, capitalisation et interprétation des données, est l'enjeu de l'industrie de demain. Notre région dispose de l'outil industriel, mais de peu de compétences numériques. N'est-ce pas une opportunité pour encourager leur développement ? Dans les PMI, réfléchir à une automatisation plus grande par le biais des nouvelles technologies est un enjeu des années à venir, pour assurer la flexibilité, la qualité et la productivité des entreprises sous-traitantes. Mais avec quel impact sur les emplois ?

• **Les services à base de connexions** : ce marché est encore inexistant, il est à défricher et à inventer. Mais c'est là que réside une partie non négligeable de croissance, à terme. Il s'agit donc davantage de créer les conditions d'émergence d'entreprises dans ces domaines, que de constituer dès maintenant des entreprises en lien avec l'industrie, le marché n'étant pas encore là. Cette démarche très amont est du ressort de la valorisation de ressources de l'université, des laboratoires de recherche, etc, qui sont les seuls à être en mesure de développer des solutions à l'heure actuelle.

En résumé, nous préconisons trois stratégies complémentaires pour orienter le territoire sur le marché des objets connectés :

1 - Inciter les fabricants de produits à considérer ces technologies en identifiant quelle serait la progression de part de marché possible s'ils étendaient le champ fonctionnel de certains produits (exemples : Cristel, PSP, Pompes Japy, fabrication d'ouvrants).

2 - Au sein des entreprises industrielles, identifier les gains potentiels de la connexion de machines pour améliorer le fonctionnement (fabrication, assemblage, maintenance, etc). Ce champ d'action concerne tous les fabricants de pièces, mais aussi les fabricants de machines spéciales, à même d'accueillir ces services connectés.

3 - Avec les laboratoires de recherche et les équipes d'enseignement, identifier les niches technologiques à potentiel marché et pousser d'une part la valorisation de ces domaines, et d'autre part à la dissémination dans les unités d'enseignement, pour créer des compétences localement. A ce titre l'émergence d'un cursus sur les objets connectés à l'UFC est un signe encourageant.





L'agence de développement
et d'urbanisme du pays de Montbéliard

8, avenue des Alliés - BP 98407
25208 Montbéliard cedex
Tél. : +33 (0)3 81 31 86 00
Fax : +33 (0)3 81 31 86 19

www.adu-montbeliard.fr

Directeur de publication : Dominique Musslin

Rédacteur : Jean-Louis Amat

Mise en page : Christine Maffli

CODE ISSN 1766-60-58 Etudes de l'ADU