



# PRENDRE LE VIRAGE DES OBJETS CONNECTÉS

CRÉER DE LA VALEUR AVEC L'INTERNET DES OBJETS EN B2B ET B2C

Document rédigé en mars 2015 par les équipes de **CAP'TRONIC**  
(Jean-Marc ALLOUA, Jean-Luc BAUDOUIN, Vincent LAGNIER,  
Jean-Philippe MALICET, Richard SALVETAT), l'**Espace Numérique**  
**Entreprises** (Denis CHATAIN, Anaïs DROILLARD DUPAS) et **WEENOV**  
**Performance** (Caroline BOURGEOIS-RIOU, Alexandre NAOUN).  
Recueil et décryptage des témoignages par les équipes de  
**CAP'TRONIC** et **WEENOV Performance**

Imprimé en mars 2015 par Aprime Act à Villeurbanne  
Conception graphique VIO Creative House

Crédits photos : © madpixblue / Fotolia (p.1), © Synox Group (p.11, 14),  
© MyAngel (p.12), © Volx (p.16), © Elvetec (p.17), © Qivivo (p.18), © Cirly (p.28),  
© Liteboat (p.29), © Socomec (p.31), © apinan / Fotolia (p.34).

Tous droits réservés.  
Reproduction interdite sans autorisation préalable.

**Contacts :**  
guide@captronic.fr  
renseignements@ene.fr  
iot@weenov.com

# POURQUOI UN NOUVEL OUVRAGE DÉDIÉ AUX OBJETS CONNECTÉS ?

Le total des objets susceptibles d'être connectés à l'Internet varie considérablement selon les experts. Quel qu'en soit le nombre exact, il est énorme !

L'attention se focalise aujourd'hui principalement sur quelques domaines d'application et objets intelligents à destination du grand public. Il y a pourtant beaucoup à faire sur les marchés de l'industrie et des services. En effet il n'existe aucun secteur qui ne puisse bénéficier de cette lame de fond.

Pour toute entreprise, délaissier cette dynamique sous prétexte que cela ne semble pas représenter de valeur pour ses produits ou ses clients revient à ignorer de nouvelles opportunités de marché. Pire encore, il s'agit de contrer la menace des concurrents qui prendront ce virage ou l'arrivée de nouveaux entrants désireux de surfer sur cette nouvelle vague industrielle. Cela est d'autant plus vrai pour les PME existantes, prises entre deux feux, conjointement allumés par des startups nées pour et par le numérique et par des grands groupes aux ambitions et aux moyens importants.

Les évolutions technologiques, matérielles comme logicielles, permettent désormais à toutes les entreprises d'aller vers toujours plus d'intelligence et de connectivité. L'informatique et l'électronique se sont démocratisées, les acteurs ont compris que l'on peut désormais se lancer avec des outils de développement et les technologies adaptés. Bref, les bases d'un développement réussi sont là.

Plus encore que l'ajout de connectivité et de fonctionnalités d'acquisition/transmission de données qui existent depuis des dizaines d'années, c'est désormais par les usages que se construit la révolution de l'internet des objets. La création de valeur doit passer par de nouveaux usages et de nouveaux services innovants ainsi que par la multiplication des contenus et des équipements connectés et communicants.

Pourtant, tous les jours des objets connectés meurent faute d'avoir trouvé leur marché. Souvent suite à de mauvais choix pris en amont dans l'analyse de la valeur client, des choix techniques ou une gestion de projet inappropriés, ce qui aboutit à un dérapage des coûts et des délais. Ce guide a donc pour objet d'aider les chefs d'entreprise qui se posent encore la question "d'y aller ou non" en présentant succinctement les points importants à étudier, les facteurs clés de succès à viser ainsi que les écueils à éviter dans le développement d'un objet connecté.

Plusieurs acteurs ont uni leurs forces respectives pour élaborer cet ouvrage :

- **CAP'TRONIC**, programme national d'accompagnement à destination des PME pour l'intégration de solutions électroniques et logicielles embarquées dans leurs produits, qui a apporté sa connaissance des problématiques des PME et son expérience de terrain (plus de 2 800 PME aidées chaque année dans toute la France).
- **L'Espace Numérique Entreprises**, une structure au service du développement de l'usage du numérique en entreprise pour les PME, TPE, PMI de la région Rhône-Alpes qui a apporté sa connaissance du monde des TPME/PMI et son expérience en accompagnement de projets de système d'information et de développement de services numériques.
- **Weenov Performance**, une société de prestation experte en innovation qui propose un accompagnement global dans la création d'avantages concurrentiels par l'innovation grâce à une plateforme unique alliant conseil, marketing, ingénierie et design. Elle met ici à profit son expérience des nouveaux modèles d'affaire et des ruptures d'usages qu'entraînent les projets d'objets connectés.

1

## **OBJET CONNECTÉ, DE QUOI PARLE-T-ON ?**

Historique

Périmètres et définitions

Des usages fondamentaux attendus, d'autres encore à inventer

2

## **NOUVEAUX USAGES, CRÉATION DE VALEUR, POURQUOI ET COMMENT Y PARVENIR ?**

La notion de valeur client, l'étoile du Nord de l'innovateur

Il n'y a d'innovation que d'usage...et de modèle d'affaire

De l'importance des données dans la création de valeur

3

## **PAR QUOI COMMENCER ? QUELLES SONT LES PRINCIPALES ÉTAPES À SUIVRE ?**

Un projet qui va au-delà de la création d'un produit

Un projet d'innovation pluridisciplinaire

Quelques points de vigilance et étapes clés à ne pas oublier

4

## **COMMENT IDENTIFIER LES TECHNOLOGIES ?**

Des systèmes connectés à la complexité variable

Constituer et choisir vos briques technologiques

La place centrale des données et leur exploitation

5

## **QUELLES ÉVOLUTIONS NOTABLES POUR LES ENTREPRISES ?**

S'ouvrir pour saisir les opportunités

La nécessaire évolution des actifs humains et immatériels

Un mode de commercialisation bousculé

6

## **SUR QUELS ACTEURS ET STRUCTURES S'APPUYER ?**

Les investissements et financements publics et privés accessibles

L'implication de l'ENE et du programme CAP'TRONIC

Les acteurs privés le long de la chaîne de valeur



# INTERNET DES OBJETS

## OBJET CONNECTÉ DE QUOI PARLE-T-ON ?

**Historique**

**Périmètres et définitions**

**Des usages fondamentaux attendus,  
d'autres encore à inventer**

12M  
SMARTPHONES  
AUTOMOTIQUE  
WEB  
SOLUTIONS  
MOBILE  
BIG DATA  
DEVICES  
LIGHTS  
CLOUD  
PROGRAMMING  
ADVERTISING  
EQUIPEMENT  
CONNECTÉS  
APPAREIL  
SMARTPHONES  
AUTOMOBILE  
COMMUNICATION  
SERVICE  
MULTIMEDIA  
3.0

# 1

**OBJET CONNECTÉ, DE QUOI PARLE-T-ON ?**

**Résumé**  
 Les objets connectés envahissent le quotidien du citoyen mais également celui des opérateurs et des travailleurs. L'idée n'est pas nouvelle, mais la tendance actuelle est d'inventer de nouveaux usages à des objets désormais multi-capteurs et intelligents par l'exploitation de grandes quantités de données.  
 C'est un vrai virage à prendre pour les entreprises existantes qui risquent de voir de nouveaux entrants bousculer leurs marchés.

# HISTORIQUE

## L'INTERNET DES OBJETS : UNE NOUVELLE RÉVOLUTION INDUSTRIELLE

On assiste aujourd'hui à une exceptionnelle frénésie autour de l'Internet des objets ou "Internet of Things" (IoT). Publications académiques, annonces commerciales et congrès se télescopent dans une effervescence non sans rappeler les belles heures d'internet. Chine, USA, Europe,... tous ont inclus l'internet des objets comme axe prioritaire de développement. Depuis quelques années maintenant, la grand-messe mondiale du Consumer Electronic Show de Las Vegas donne une très grande place aux innovations associées à l'IoT. Parallèlement les cabinets d'étude et de stratégie s'accordent tous sur une évolution gigantesque de ce marché.

## LES PRÉMICES : DU MILIEU INDUSTRIEL AU GRAND PUBLIC

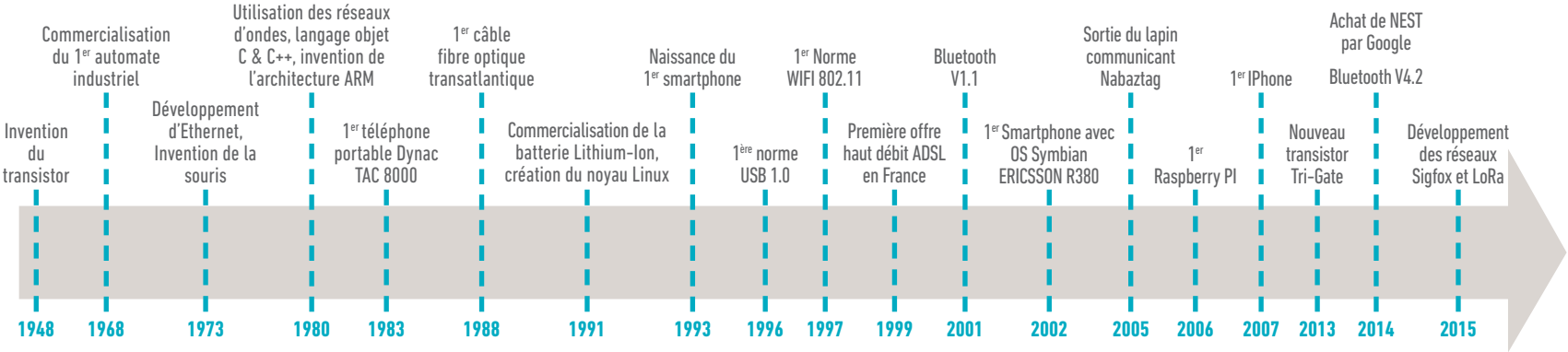
Dans l'industrie, la connexion des équipements par l'intégration d'intelligence et de fonctions de connectivité est un processus relativement ancien. En effet, depuis longtemps les industriels visent à intégrer de l'intelligence au cœur des processus de production via le déploiement d'automates communicants entre les machines. Sur ce secteur, c'est aujourd'hui l'interconnexion de ces objets

et surtout la remontée des informations de manière mutualisée et en grande quantité sur un même serveur qui constituent une révolution. L'objectif est de proposer des services nouveaux si les équipements industriels connectés en question sont déployés chez un client, ou même simplement d'enrichir la compréhension de sa propre activité de production et donner plus de sens à la recherche de gains de performance (traçabilité, productivité, compétitivité et qualité) - dans le cadre d'un processus de type lean management/manufacturing par exemple.

Pour le grand public, vous entendez parler de domotique depuis longtemps. Désormais, on semble enfin pouvoir voir une vraie perspective de marché à ce qui ressemblait jusqu'alors à une Arlésienne. Le rachat par Google de Nest pour près de 3,2 milliards d'euros témoigne de cette accélération.

Il est à noter que le décollage tant attendu de ces applications B-to-C, a été permis par la généralisation ces dernières années :

- des smartphones & tablettes puissants et accessibles au plus grand nombre, capables de piloter ces services et usages nouveaux.
- des nouveaux protocoles sans fil basse consommation.
- des réseaux de télécommunication longue distance au maillage dense et performant.
- des solutions de cloud permettant la remontée, le stockage, l'utilisation et l'analyse des données, potentiellement grâce à des technologies Big Data.



# PÉRIMÈTRES ET DÉFINITIONS

## QU'EST-CE QU'UN OBJET CONNECTÉ ?

Un objet connecté apporte un service à valeur ajoutée allant au-delà de sa fonction première.

Grâce à un ou plusieurs capteurs, il peut produire des données ou peut apporter un service en utilisant des données extérieures. Une fois analysées, ces données produites ou captées délivrent des informations utiles :

- Détection de présence/mouvement
- Pression
- Humidité, lumière
- Température
- Position
- ...

## POURQUOI EST-IL CONNECTÉ ?

Un objet connecté est équipé d'un système permettant de transmettre et recevoir des informations. Il peut ainsi envoyer des données issues de ses capteurs ou interagir avec l'utilisateur.

## EST-CE UN OBJET "INTELLIGENT" ?

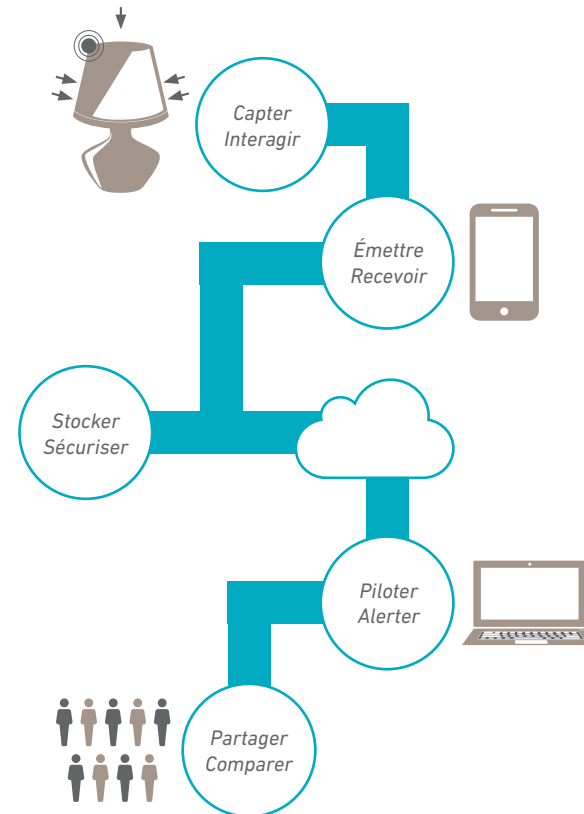
Un objet connecté peut prendre une décision (piloter) ou alerter l'utilisateur en fonction des données captées. Certains sont capables de prétraiter des informations et de transmettre uniquement les plus pertinentes.

## A QUOI SERVENT LES DONNÉES ?

L'intérêt de l'objet connecté réside notamment dans la manière dont sont exploitées les données. Les informations recueillies sont souvent :

- analysées afin d'optimiser ou de créer des nouveaux services
- et/ou restituées sous forme d'applications développées par le fabricant de l'objet connecté voire des partenaires.

Les données issues de plusieurs objets connectés peuvent également être partagées et comparées afin d'enrichir la connaissance d'un domaine.



OBJET  
CONNECTÉ,  
DE QUOI  
PARLE-T-ON ?

## Résumé

"Un objet connecté est un équipement qui permet à son utilisateur de recevoir un service à valeur ajoutée qui va au-delà de l'objet lui-même. Un objet connecté apporte un service basé sur des informations reçues, échangées ou collectées par l'objet. En théorie ce service peut être accessible n'importe où et n'importe quand. Le service est donc la raison d'être d'un objet connecté". Cette définition sera enrichie par les nombreux retours d'expériences d'entreprises présentés au sein du guide.

# 1

OBJET  
CONNECTÉ,  
DE QUOI  
PARLE-T-ON ?

## DES USAGES FONDAMENTAUX ATTENDUS, D'AUTRES ENCORE À INVENTER

Des sociétés ont déjà commencé à s'approprier des objets connectés conçus pour le grand public comme la montre ou les lunettes connectées. Mais les champs d'application spécifiques au monde de l'entreprise sont encore plus vastes. En voici quelques exemples :

### TRAÇABILITÉ DES PRODUITS

Un objet connecté permet de suivre le trajet d'un produit mais aussi de mesurer les aléas auxquels il est soumis lors de son transport. Il sera ainsi susceptible de signaler d'éventuels risques pour la marchandise : forte variation de température, vibrations, luminosité... Cet usage peut s'avérer utile pour des objets ou denrées fragiles comme le vin par exemple.

### MAINTENANCE PRÉDICTIVE DES MACHINES

Les objets connectés sont capables de mesurer le vieillissement d'une machine, de prévoir et détecter un défaut avant qu'une panne ne survienne. En remplaçant une pièce au moment où elle commence à se dégrader, la maintenance d'une machine devient moins coûteuse et évite les arrêts de production.

### SURVEILLANCE D'UN BÂTIMENT

Détecter un mouvement, mesurer le taux d'humidité ou la température... La variété des capteurs permet, grâce à seul objet connecté, de maîtriser à distance ce qui se passe en temps réel dans un entrepôt, une réserve ou un local technique.

### ETAT D'UTILISATION D'UNE FLOTTE DE VÉHICULES

Les objets connectés peuvent aussi être insérés dans le sol pour détecter la présence d'un véhicule. Cet usage permet à la fois de contrôler l'entrée et la sortie de véhicules et de mesurer l'occupation d'un parking par exemple.

### ET DE NOMBREUSES AUTRES APPLICATIONS...



Au-delà du marché grand public, les objets connectés représentent aussi une révolution pour le monde de l'entreprise.



# 2

La notion de valeur client,  
l'étoile du Nord de l'innovateur

Il n'y a d'innovation que d'usage...  
et de modèle d'affaire

De l'importance des données  
dans la création de valeur

**NOUVEAUX USAGES,  
CRÉATION DE VALEUR, POURQUOI  
ET COMMENT Y PARVENIR ?**

12M INTERNET  
DES OBJETS  
WEB MOBILE BIG DATA  
SOLUTIONS DEVICES  
VISION LIGHTS  
PROGRAMMING  
ADVERTISING  
SOFTWARE CONNECTÉS EQUIPEMENT  
APPAREIL  
SMARTPHONES  
AUTOMOBILE  
COMMUNICATION  
SERVICE MULTIMEDIA



**NOUVEAUX  
USAGES,  
CRÉATION  
DE VALEUR,  
POURQUOI ET  
COMMENT Y  
PARVENIR ?**

# LA NOTION DE VALEUR CLIENT, L'ÉTOILE DU NORD DE L'INNOVATEUR

La valeur doit être l'unique objectif de l'innovateur. Cette valeur est le rapport entre le service perçu par l'utilisateur et ce que lui coûte l'acquisition voire la possession de ce service. De toute évidence, la phase d'utilisation d'un produit ou service est primordiale, toutefois, les autres phases de vie, telles que l'achat, la livraison ou encore la fin de vie peuvent être porteuses de valeur. Dans ce cas, l'évaluation de la valeur peut impliquer d'autres décideurs et influenceurs.

Lorsque l'innovation assure une valeur supérieure aux offres fonctionnellement concurrentes (auxquelles l'acheteur a accès et se situant dans une fourchette de prix acceptable), le succès est au rendez-vous.

Ces principes édictés, plusieurs questions essentielles doivent se poser à l'innovateur : Qui sont mes utilisateurs ? Y-a-t-il des prescripteurs impliqués dans le processus d'achat ? Quelles fonctions lui sont utiles et à quel niveau ? Lesquelles perçoit-il réellement ? Quel investissement est-il prêt à mettre ? Considère-t-il le coût de possession ?

**D'une manière générale, les objets connectés possèdent plusieurs voies de création de valeur que l'innovateur envisagera tout au long d'un cycle de vie. Plutôt que de tenter d'en faire l'inventaire, alors que les usages sont loin d'être tous connus, nous proposons d'en démontrer le formidable potentiel à travers quelques exemples dans le tableau ci-dessous. Ceux-ci sont disposés selon un cycle de vie simplifié et les leviers généraux d'utilité tels que classifiés par les auteurs de "stratégie Océan Bleu", ouvrage de référence en management de l'innovation.**

	Achat	Livraison	Utilisation	Fin de Vie
Améliorer la productivité	Aider à orienter son parcours vers ses achats favoris dans un hypermarché	Comprendre le système auquel il doit s'intégrer et se configurer tout seul	Adapter les niveaux de lumière en fonction des tâches à exécuter	Gérer la destruction des déchets et déclencher seul la collecte
Rendre plus simple, plus commode	Anticiper la rupture de stock et lancer de lui-même une nouvelle commande	Suivre la position d'un produit le long de la chaîne logistique	Appréhender les difficultés de l'utilisateur et le former en fonction	Informar de la présence d'aliments périmés
Maîtriser les risques physiques, financiers, d'image...	Valider l'identité de l'acheteur pour éviter la fraude bancaire	Suivre la température des vaccins pour respecter leur intégrité	Contactar la sécurité civile en cas d'accident de personnes	Alerter d'une potentielle défaillance
Amuser et donner une bonne image	Enregistrer ses habitudes d'usage pour proposer des offres de divertissement	Enregistrer les paramètres de satisfaction du destinataire pour améliorer le service	Challenger sur nos performances sportives	Compter les déchets recyclés et donner des points de fidélité client
Respecter l'environnement	Mettre en réseau les acheteurs pour acquérir des biens partagés	Gérer les circuits logistiques pour limiter les déplacements inutiles	Suivre notre consommation énergétique et orienter les flux dans un smart grid	Se rendre identifiable pour faciliter le tri

# IL N'Y A D'INNOVATION QUE D'USAGE...

## ET DE MODÈLE D'AFFAIRE



La technologie ne devient innovation que lorsqu'elle engendre un usage. Exemple : un capteur piézoélectrique, qui transforme un effort mécanique en courant électrique, est une "brique technologique". En elle-même, elle ne porte aucune valeur d'usage.

Ce même capteur, associé à un outil coupant sur un centre d'usinage, permet d'anticiper son usure ou sa rupture. Nous pouvons alors parler d'un nouvel usage qui consiste à pouvoir prédire automatiquement la casse de l'outil à peu de frais. S'il engendre une valeur augmentée pour l'utilisateur, on peut affirmer qu'il s'agit d'une innovation.

Au final, l'utilisateur ne connaît certainement rien et ne s'intéresse pas à la technologie piézoélectrique. Tout ce qu'il retiendra, ce sont les modifications dans sa façon de travailler; et elles peuvent être profondes : il ne gèrera plus d'avarie sur sa machine, il devra regarder un écran de contrôle plutôt que l'outil lui-même, il devra vérifier l'état du capteur, analyser des données de mesure,... mais il pourra avoir l'impression de ne plus être utile, de ne pas être à la hauteur,...

Ainsi, lorsqu'une technologie émerge, il est indispensable de s'interroger sur les fonctions qu'elle pourrait accomplir et les bouleversements qu'elle va engendrer, sans jamais les sous-estimer.

Il s'agit de jauger en toute objectivité l'acceptation de l'innovation. Lorsque les gobelets en papier sont apparus en alternative

aux tasses en céramique, le bouleversement n'a pas été très intense, mise à part quelques brûlures ! En revanche, l'inventeur de la cocotte-minute a dû convaincre ses clients qu'il n'était pas nécessaire de surveiller et remuer la sauce pendant la cuisson et que cette "boîte noire" n'allait pas exploser ou leur réserver une mauvaise surprise à l'ouverture du couvercle.

Les bouleversements sont donc pratiques, psychologiques ou encore sociologiques comme par exemple, dans le cas de la commande vocale des smartphones : de multiples possesseurs de téléphones portables en font de magistrales démonstrations en privé, mais pourtant ne l'utilisent guère dans un lieu public, même peu bruyant... à votre avis, à quoi assimile-t-on le fait de parler tout seul dans le métro ?

La plupart des échecs de projets d'innovation technologique tiennent à ce que leur porteur a largement sous-estimé le bouleversement pour l'utilisateur...qui, de son côté, a tendance à surestimer l'effort qu'il doit faire pour s'adapter à l'innovation... La preuve en est, les utilisateurs de Mac et de PC sont chacun convaincus d'utiliser le système le plus ergonomique au monde !

Ces échecs sont d'autant plus cuisants que cette inadéquation entre offre et demande se découvre en fin de projet, au stade de la commercialisation, lorsque le budget et le temps ont été très largement consommés.



**Emmanuel MOUTON**

Synox Group a lancé SoFLEET, une solution innovante de gestion de flotte de véhicules d'entreprise centrée sur le comportement conducteur. Basée sur un boîtier connecté, SoFLEET est une illustration de tous les services que peut apporter la nouvelle technologie appliquée au véhicule connecté et qui sont rendus possibles **en maîtrisant toute la chaîne de valeur de l'Internet des Objets**. De l'objet connecté, au traitement de la donnée avec le Big Data, en passant par les plateformes de restitution de la donnée, il s'agit de définir quelles sont les bonnes briques technologiques à mettre en place pour permettre aux entreprises de proposer de nouveaux services.

Vendre un produit c'est une chose, **maintenir le produit et surtout maintenir l'offre de services associés** en est une autre. Dans cette optique, il nous est apparu indispensable de s'intégrer au maximum dans toute la chaîne de valeur et plus généralement dans nos écosystèmes métiers et marchés. Par ailleurs, impliquer un maximum d'acteurs amont dès le démarrage du projet s'est avéré très pertinent.

**SYNOX GROUP, société informatique spécialisée dans l'Internet des Objets, crée et édite des plateformes de services pour l'Internet des Objets. Véritable incubateur de solutions S.M.A.C. (Social, Mobile, Analytic et Cloud), Synox mise sur un savoir-faire de plusieurs années dans la transformation d'objets traditionnels en objets connectés, de la connectivité machine to machine en passant par l'interconnexion des données tiers pour le Big Data, la création d'algorithmes préventifs et prédictifs ou encore la sécurisation des données.**

**NOUVEAUX USAGES, CRÉATION DE VALEUR, POURQUOI ET COMMENT Y PARVENIR ?**

# ?

NOUVEAUX USAGES, CRÉATION DE VALEUR, POURQUOI ET COMMENT Y PARVENIR ?

# IL N'Y A D'INNOVATION QUE D'USAGE... ET DE MODÈLE D'AFFAIRE



Lionel BRUNNGREBER

Nous sommes passés par les étapes incompressibles d'un projet innovant : l'identification d'un besoin, suivie d'une étude de marché. Ensuite sont venues se greffer la recherche de solutions techniques (l'objet) puis la recherche de partenaires. My Angel est fière de pouvoir **afficher sa volonté de ne pas utiliser ni de commercialiser les données disponibles**. L'important est de **mettre en avant le service rendu par la solution** et recentrer l'objet sur sa fonction

première : permettre d'accéder à un service, une fois le besoin identifié. Il nous est apparu important d'être attentif aux **délais d'approvisionnement** des composants ainsi que de pouvoir **sécuriser les 1<sup>ères</sup> productions** et prévoir la trésorerie pour faire du stock. Nous avons observé qu'il ne faut pas sous-estimer les efforts pour comprendre le marché en amont ainsi que l'importance de **considérer les aspects juridiques** et ne pas hésiter à **s'entourer d'experts**.

*Né d'un besoin identifié il y a 3 ans, le boîtier d'alerte personnel My Angel est avant tout "une solution pour ne pas être seul face à un danger". L'entreprise propose son boîtier sous deux offres : industriels (travailleurs isolés, expatriés,...) et personnes privées (localisation d'Alzheimer, personnes fragiles, ...)*

Le changement d'usage est donc une clef importante dans le succès et la motivation de l'innovateur mais depuis maintenant une dizaine d'années, aux bouleversements d'usage s'est ajoutée la rupture de modèle d'affaire encore appelé modèle économique. Qu'est-ce qu'un Modèle d'Affaire ?

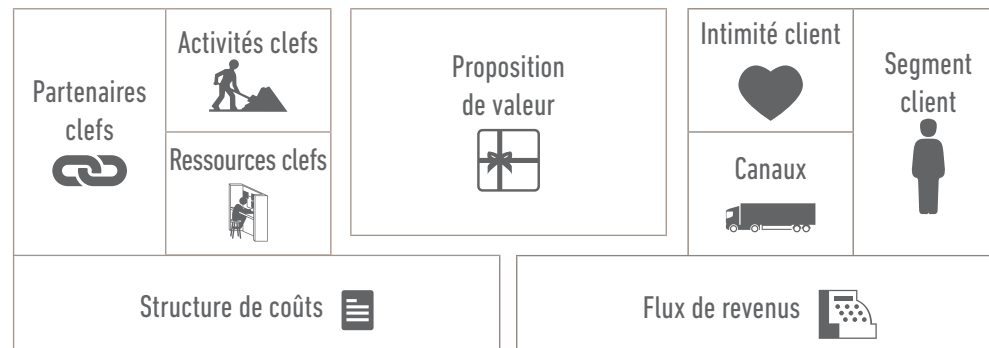
Ce terme à présent assez galvaudé recouvre une réalité précise bien que non normée. Le langage marketing courant le définit comme la façon dont une entreprise génère des bénéfices. Il est ainsi fréquent d'entendre des phrases telles que "leur modèle économique consiste à vendre de la publicité en ligne".

Une telle affirmation peut à présent être considérée comme très réductrice et dans tous les cas insuffisante. En effet, cette notion encore élastique a été élargie, ou précisée, par un ouvrage faisant maintenant référence intitulé "Business Model Generation" (en Français "Business Modèle nouvelle Génération") d'A.Osterwalder et Y.Pigneur de

l'EPFL. Selon ces auteurs, et nous retiendrons leur définition, un modèle d'affaire se définit par 9 items principaux mis en œuvre dans leur fameux "business model canvas" (source : [www.businessmodelgeneration.com](http://www.businessmodelgeneration.com)) que nous vous invitons à découvrir par vous-même.

Nous retiendrons ici que le canevas peut être schématiquement scindé en 3 catégories : A gauche, les conditions de production de l'offre, qui regroupent les moyens propres au projet comme les conditions stratégiques de mise en œuvre. A droite, on retrouve les conditions d'exploitation, autrement dit ce qui régit les relations d'affaire avec l'utilisateur-client. Ces deux parties sont reliées par, au centre, l'objet de l'offre, exprimé sous la forme d'un service innovant apportant une valeur nouvelle.

Si vous êtes familier du marketing BtoC, vous retrouverez les éléments du "marketing mix" (prix-produit-placement-promotion) en associant l'objet de l'offre à son exploitation.



## Focus

### QUELQUES EXEMPLES DE MODÈLES D'AFFAIRE DANS L'INTERNET DES OBJETS

Fabricant d'objet, exploitant des données et seul fournisseur de service

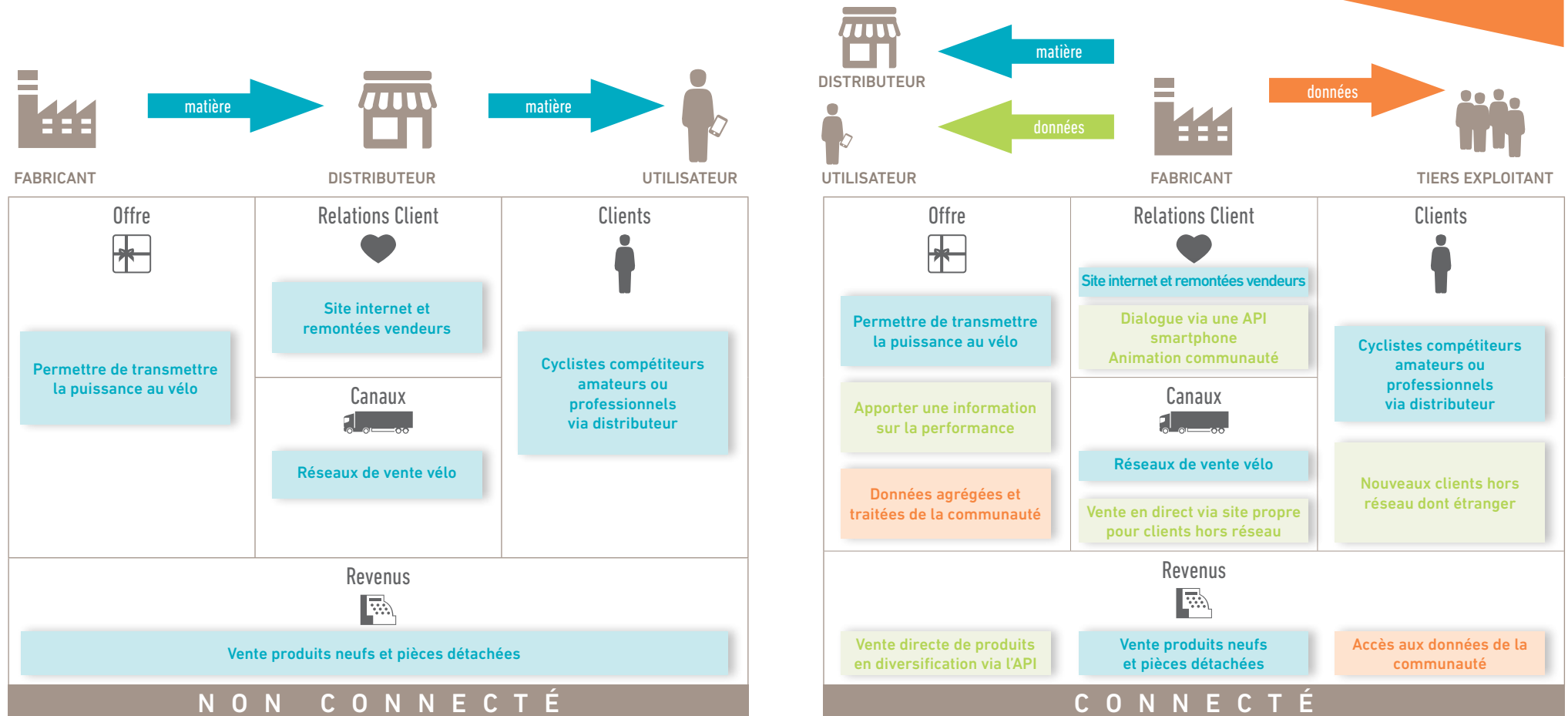
Fabricant d'objet, exploitant des données et fournisseur de plateforme ouverte de développement pour que d'autres acteurs fournissent également des services (montres Peeble, BeSpoon,...)

Développeur et fournisseur de service sur différentes plateformes d'objets connectés

# DE L'IMPORTANCE DES DONNÉES DANS LA CRÉATION DE VALEUR

NOUVEAUX  
USAGES, CRÉATION  
DE VALEUR,  
POURQUOI ET  
COMMENT Y  
PARVENIR ?

Vous êtes un fabricant de pédales de vélo traditionnelles. Vous proposez maintenant une nouvelle pédale connectée capable de mesurer la puissance développée par l'utilisateur. L'introduction de ce produit connecté entraîne un rapport direct entre le fabricant (vous) et vos utilisateurs ainsi qu'avec des tiers susceptibles d'exploiter les données. Voici la représentation simplifiée de l'évolution du modèle d'affaire vu du fabricant :



# NOUVEAUX USAGES, CRÉATION DE VALEUR, POURQUOI ET COMMENT Y PARVENIR ?

# DE L'IMPORTANCE DES DONNÉES DANS LA CRÉATION DE VALEUR



## LES DONNÉES : CLÉ DE VOÛTE D'UN PROJET DE SERVICE CONNECTÉ

Un objet connecté est, de fait, un fournisseur de services par l'intermédiaire des données qu'il génère. Malgré la jeunesse de ce marché et son effervescence, on peut considérer que l'enjeu majeur d'un projet d'objet connecté est la maîtrise des données collectées qui constituent une vraie matière première à exploiter pour son entreprise ou pour des tiers.

### Focus ENJEU DE LA PROPRIÉTÉ DES DONNÉES :

Cœur de tout projet d'objet connecté, la donnée est une richesse qui peut être valorisée. En fonction des choix réalisés en matière de collecte ou de conditions d'utilisation validées par les utilisateurs, les données ne seront pas forcément la propriété de l'exploitant limitant ainsi leur exploitation. L'enjeu est donc de maîtriser ce patrimoine informationnel, qui est au cœur du modèle d'affaire tout en restant transparent par rapport aux utilisateurs. Il sera donc nécessaire de bien valider ce point au niveau juridique, d'autant plus si le projet intègre la mise à disposition des données à des tiers (partenaires commerciaux, ...).

Les données et leur valeur potentielle pour les utilisateurs :

	Utilisateur final	Concepteur et /ou exploitant du système connecté	Offreurs de services partenaires du système connecté
<b>Données personnelles sur le ou les utilisateurs</b>	Personnaliser le service à mon usage. Mes données sont potentiellement confidentielles...	Accéder à mon client final, le connaître en effaçant la frontière de la distribution...	Connaître mes cibles d'utilisateurs pour développer mon service. Accéder à un portefeuille de clients bien identifiés...
<b>Données individuelles d'utilisation du service proposé</b>	Connaître mon utilisation, suivre mes évolutions dans la durée, décider en fonction de données mesurées et capitalisées...	Connaître l'usage réel de mon service par mes clients. Suivre et analyser les évolutions. Croiser avec des données externes pour proposer des offres complémentaires ou individualiser le service...	Adapter ou conditionner une offre en fonction des données mesurées... Analyser les habitudes de consommation de mon service et les profils des utilisateurs...
<b>Données de la communauté des utilisateurs.</b>	Me comparer, rentrer en contact avec des utilisateurs ayant le même profil que moi...	Accéder à une communauté d'utilisateurs, anticiper des tendances...	Accéder à une cible identifiée et qualifiée de consommateurs potentiels et suivre leur comportement...
<b>Données techniques de l'objet</b>	Connaître, si besoin, l'état et la configuration de mon système...	Identifier des pannes, connaître mon parc installé, analyser en temps réel son cycle de vie...	Identifier la cible potentielle d'un service en fonction des critères techniques...



**Emmanuel MOUTON**

Pour pouvoir restituer et **monétiser de la donnée**, il faut déjà savoir **bien la capturer** (à quelle fréquence, sur quelle volumétrie...). C'est donc aussi en amont que nous avons dû nous inquiéter de la captation des choses. Par ailleurs, les aspects **propriété et sécurisation des données** sont capitaux. Une mauvaise appréciation en amont de ces problématiques peut bloquer la commercialisation d'un produit. Enfin il faut garder à l'esprit que l'utilisateur accepte implicitement un **deal de ses données**

**personnelles** contre un gain donné. Oublier cela dans le modèle économique mènera probablement à un échec. De façon générale pour pouvoir agir sur l'objectif final (par exemple modifier le comportement et les usages de l'utilisateur), il faut **amener de l'encouragement et de l'intéressement**. Et cela ne peut exister si la boucle n'est pas fermée. **Il faut que celui qui produit les données ait un retour** sur celles-ci.

*Avec une activité R&D de plus en plus prédominante, Synox souhaite ainsi mettre en valeur son expertise dans la transformation de la donnée en information intelligente au travers de plateformes web, mobiles jusqu'au partage via les réseaux sociaux et la gamification. Dans cet objectif, Synox Group a officialisé depuis le 1er janvier 2015 la création d'une filiale 100% dédiée à l'Internet des Objets.*

# 3

**Un projet qui va au-delà  
de la création d'un produit**

**Un projet d'innovation  
pluridisciplinaire**

**Quelques points de vigilance  
et étapes clés à ne pas oublier...**

## **PAR QUOI COMMENCER ?**

**QUELLES SONT LES PRINCIPALES  
ÉTAPES À SUIVRE ?**



# 3

PAR QUOI COMMENCER ?  
QUELLES SONT LES PRINCIPALES ÉTAPES À SUIVRE ?

## UN PROJET QUI VA AU-DELÀ DE LA CRÉATION D'UN PRODUIT



### UN PROJET D'OBJET CONNECTÉ EST BIEN PLUS QU'UN PROJET D'OBJET !

La valeur créée par une offre d'objet connecté doit, avant tout, être pensée à travers votre modèle d'affaire et notamment par le service proposé. Une fois ce travail mené, il s'agit de mettre en place les éléments de l'offre.

Pour se faire, il y a trois grandes étapes dans votre projet :

1. La réalisation de l'objet connecté
2. La réalisation de la plateforme de services
3. La mise en place du service

La **réalisation de l'objet connecté** fait appel au processus traditionnel de création de produit électronique (voir guide "Réussir votre projet de développement d'un produit intégrant de l'électronique et/ou du logiciel" édité par CAP'TRONIC) avec un besoin d'itérations courtes en début de projet.

La réalisation de la **plateforme de service** est essentiellement un projet de Système d'Information.

Quant à la **mise en place du service** il nécessite souvent le déploiement de moyens pour fournir ce service.

*Prenons par exemple un produit de mesure de qualité de l'air.*

- *Objet connecté : le produit électronique de mesure de qualité de l'air.*
- *Plateforme de service : application SaaS de stockage et de mise en forme des données de qualité de l'air à destination des villes.*
- *Service : conseil par des experts en qualité de l'air pour analyser les données.*

**Ce sont ces trois étapes qui permettent de créer la valeur promise par les Objets connectés.**



#### Denis GARNIER

En 2010 voyant la force du modèle à bas coût d'un concurrent Bulgare s'imposer progressivement mais sûrement sur le marché des prises d'escalade, **il fallait innover pour déplacer le marché et recréer de la valeur sur un marché immobile dans ses techniques et produits.**

L'idée a été de penser que les voies définies par des couleurs fixes des prises, puissent devenir dynamiques en "allumant" de couleurs diverses les prises installées sur un mur. Ainsi les voies pourraient s'éclairer en fonction des besoins des utilisateurs.

Le concept a été complété rapidement par des exigences supplémentaires :

- Les prises devront être "belles" à voir
- Les prises doivent être installables sur la majorité des murs existants
- La solution doit être robuste et changer le moins possible la pratique de l'escalade sportive

**Les solutions techniques trouvées au cours du processus de création ont permis d'intégrer des fonctionnalités non prévues au départ. La prise de conscience que nous entrions dans le domaine des objets connectés est apparue au cours du processus de création.**

L'obstacle initial majeur a été de trouver la solution pour apporter de l'énergie électrique dans la prise d'escalade. De très nombreuses solutions ont été explorées. Les contraintes d'espace disponible, d'autonomie, de robustesse et d'utilisation en salle nous ont fait converger vers une solution... inattendue.

L'entreprise a également appris à **travailler en**

**mode projet** sur un projet complexe de longue durée. Elle a dû apprendre à s'adapter à chacune des phases de ce processus.



*VOLX est spécialisée dans les activités d'intégration architecturales et paysagères pour les opérateurs télécom (VOLX), la fabrication de prises d'escalades (Volx Holds), dans la tuyauterie et la chaudronnerie plastique (ETIP) et dans la valorisation de solutions électroniques innovantes dans ses gammes de produits (X'SIN).*



# UN PROJET D'INNOVATION PLURIDISCIPLINAIRE

## UNE NOTION DE SYSTÈME FAISANT ÉCHO À DES DISCIPLINES MULTIPLES...

Un projet d'objet connecté est avant tout un projet d'innovation.

Tout projet innovant nécessite des compétences différentes et néanmoins complémentaires qui doivent être rassemblées pour le réussir. L'analyse des usages réalisée en amont est une entrée qui permet de déduire et d'identifier les compétences nécessaires.

L'ensemble de ces compétences est animé par des hommes aux histoires et profils parfois opposés et qui, pour la réussite de ce projet, vont devoir travailler ensemble et trouver un langage commun. Pour réussir ce savant mélange il y a des méthodes et surtout une intelligence individuelle mise au service d'une intelligence collective, elle-même au service du projet. Autrement dit, c'est une affaire d'hommes, de femmes et de méthodes !

Un projet d'objet connecté est aussi un projet d'objet et de système d'information intégré.

Les entreprises souhaitant prendre le virage se retrouvent donc bien souvent à devoir désormais maîtriser tout un panel de métiers et de savoir-faire (électronique, informatique embarquée,

infrastructure informatique et serveur de données mathématiques, statistique et algorithmique,...) là où leur activité historique n'en nécessitait parfois qu'un seul (la mécanique ou la plasturgie par exemple).

La complexité réside dans la capacité de votre structure à maîtriser les aspects objet/équipement et les aspects numériques sur une même offre.

Un projet d'objet connecté est enfin un projet de création et définition de services. Il n'est pas impératif de vouloir proposer et fournir dès le lancement la totalité des services associés. Certains acteurs avancent petit à petit, de manière itérative et pragmatique, d'autres essaient au contraire de capter un maximum de valeur en englobant tout de suite le produit et tous les services associés.



Jean-François  
DENOIX

Le produit développé apporte confort, sécurité et conformité dans toutes les étapes du processus de prélèvement sanguin, allégeant les contraintes des utilisateurs.

En basculant des conditionnements standards vers un conditionnement intégrant un système électronique connecté à une architecture Cloud, **le métier d'ELVETEC se transforme.** Notre retour d'expérience est qu'il est indispensable de vraiment **raisonner "usage"** pour assurer la viabilité

du projet et l'adhésion de tous les acteurs. De même, il est nécessaire **d'être accompagné pour le choix des solutions technologiques** ainsi que de **réaliser un démonstrateur** pour valider le concept auprès des futurs utilisateurs. Le lancement d'une telle démarche d'innovation que l'on peut qualifier de rupture pour nous, nécessite de **monter un groupe projet** avec toutes les compétences (internes et/ou externes) nécessaires pour maîtriser les coûts et les délais. Le programme CAP'TRONIC de par sa réactivité, son financement et la qualité de son réseau d'experts a été déterminant pour nous dans ce projet et continue de l'être pour nos futures évolutions.

*ELVETEC a développé une boîte de transport d'échantillons sanguins connectée à un Cloud sécurisé. Elle permet aux préleveurs à domicile de télécharger les actes à réaliser dans la journée avec le protocole associé, ainsi que de transporter et d'échanger les données patients en connectant la boîte contenant les échantillons sanguins du patient.*



# 3

PAR QUOI COMMENCER ?  
QUELLES SONT LES PRINCIPALES ÉTAPES À SUIVRE ?

## Focus

**IOT: UN SERVICE QUI SE MAINTIEN ET ÉVOLUE DANS LA DURÉE.**

Un objet connecté n'est qu'une partie d'un service global. Sans le service, l'objet est caduque.

Le service web ou sur mobile associé directement à l'objet doit donc impérativement être opérationnel et maintenu pendant la durée de vie de l'objet afin d'assurer sa disponibilité, sa sécurité et son évolutivité. Il doit évoluer sans cesse et être compatible avec les équipements des utilisateurs.

En fonction des exigences du marché et des utilisateurs, un concepteur d'objet connecté devient donc de fait un éditeur de solution en ligne ou mobile.

# QUELQUES POINTS DE VIGILANCE ET ÉTAPES CLÉS À NE PAS OUBLIER...

Plus encore que sur les projets de développement d'un produit traditionnel, les projets d'objet connecté revêtent une incertitude quant à la réception du produit par la cible. Une conduite de projet réussie apparaît donc d'autant plus nécessaire. Vous trouverez dans la littérature de nombreuses réponses sur la conduite d'un projet innovant. Attachons-nous ici à lister quelques étapes à ne pas oublier afin de minimiser les risques spécifiques liés à votre projet :

## IMPLIQUER DES UTILISATEURS

Pour définir les services, impliquez tous les utilisateurs potentiels bien en amont dans le design de la solution, intégrez vos clients actuels dans un processus de création dit "centré sur l'utilisateur", mais aussi les utilisateurs internes.

## TESTER RAPIDEMENT LES USAGES

Validez les usages potentiels et la création de valeur perçue avant de démarrer le développement, et au cours du projet, en vous appuyant sur une communauté de clients pilotes moteurs dans le développement.

Prototypiez rapidement et allez à la rencontre de vos utilisateurs afin de cerner l'adéquation du produit à leurs besoins à partir d'une mise en situation réelle.

## FORMALISER VOTRE PROJET

Tout en ayant une vision d'ensemble, rédigez un cahier des charges spécifique sur tous les aspects du projet (la réalisation du produit connecté, la réalisation de la plateforme de services, la mise en place du service) pour pouvoir faire appel à des compétences complémentaires. Dirigez-vous, de fait, vers un produit IoT qui correspond aux besoins de vos clients et non au savoir-faire du Bureau d'Etude ou de vos équipes.

## ANTICIPER LES ÉVOLUTIONS POTENTIELLES

Pensez l'objet comme un support évolutif à des services initiaux et à venir qui pourront être inventés ou proposés par vos utilisateurs, et anticipez-le pour ne pas être bloqué par les choix technologiques effectués.

Restez attentif à l'évolution des technologies et à leur obsolescence potentielle (solution radio ou logicielle).

## TRAITER AVEC PRÉCAUTION LA PHASE D'INDUSTRIALISATION

Prêtez attention toutefois aux contraintes économiques, normatives et réglementaires qui peuvent devenir des problématiques complexes lors du passage d'une maquette développée sur une plateforme de prototypage à un véritable produit industrialisable.

Prenez en compte les coûts de certification auxquels vous n'étiez peut-être pas confronté auparavant.

Dans le cas d'une sous-traitance, veillez à l'aspect contractuel concernant la propriété des développements réalisés afin de garantir votre autonomie par rapport à votre prestataire de développement.



Adrien SUIRE

Ce qui n'est pas toujours évident dans la conduite d'un projet IoT, c'est de réussir à **garder une certaine forme d'agilité** et se laisser le maximum de flexibilité pour pouvoir itérer. Chercher à très **rapidement démontrer la faisabilité** et surtout **valider les usages** apparaît comme une évidence **avant de penser optimisation** comme on pourrait le faire dans le cadre d'un développement traditionnel. Dans cette optique,

nous avons consacré le démarrage de notre projet à prototyper une box v.0 dont la seule fonctionnalité a été de **remonter les usages et les besoins latents non exprimés** lors d'un test réalisé sur 70 foyers. Cela nous a permis à la fois de nous familiariser avec le hardware et de **progresser sur notre vision métier** : apporter des services à forte valeur, du confort et de l'intelligence en rendant aux usagers le contrôle sur leur facture énergétique.

*QIVIVO propose deux solutions pour réguler le chauffage de la maison de manière efficace et intelligente :*

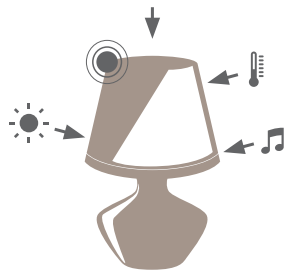
- Qivivo Thermostat Connecté
  - Qivivo Smart Thermostat
- Un seul produit qui peut même apporter une aide à la rénovation de l'habitat.*



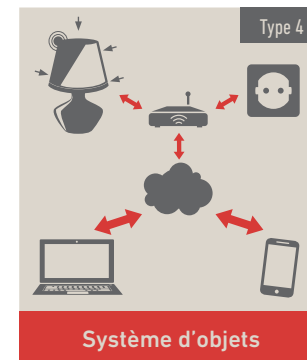
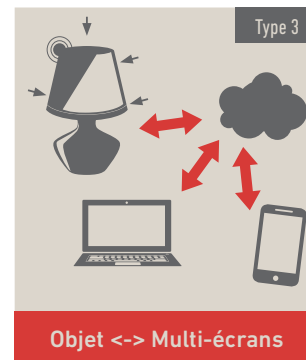
# 4

COMMENT IDENTIFIER LES TECHNOLOGIES ?

# DES SYSTÈMES CONNECTÉS À LA COMPLEXITÉ VARIABLE



Pour y voir plus clair, voici une proposition de différentes typologies d'objets connectés couramment rencontrés :



## Focus

### DÉFINIR LES TYPES D'OBJETS CONNECTÉS

Ce furent de longs moments de discussion lors de nos réunions de comité de rédaction. Comment définir les projets objets connectés ? Comment les ranger dans des cases ?...

Nous vous proposons le résultat de nos réflexions classé en 4 niveaux progressifs du plus simple au plus élaboré et ce indépendamment du domaine d'utilisation.

Nous espérons que cette typologie vous permettra de mieux positionner votre projet ou de réfléchir à des extensions de celui-ci...

Services développés pour l'utilisateur

Caractéristiques générales

Exemples d'applications

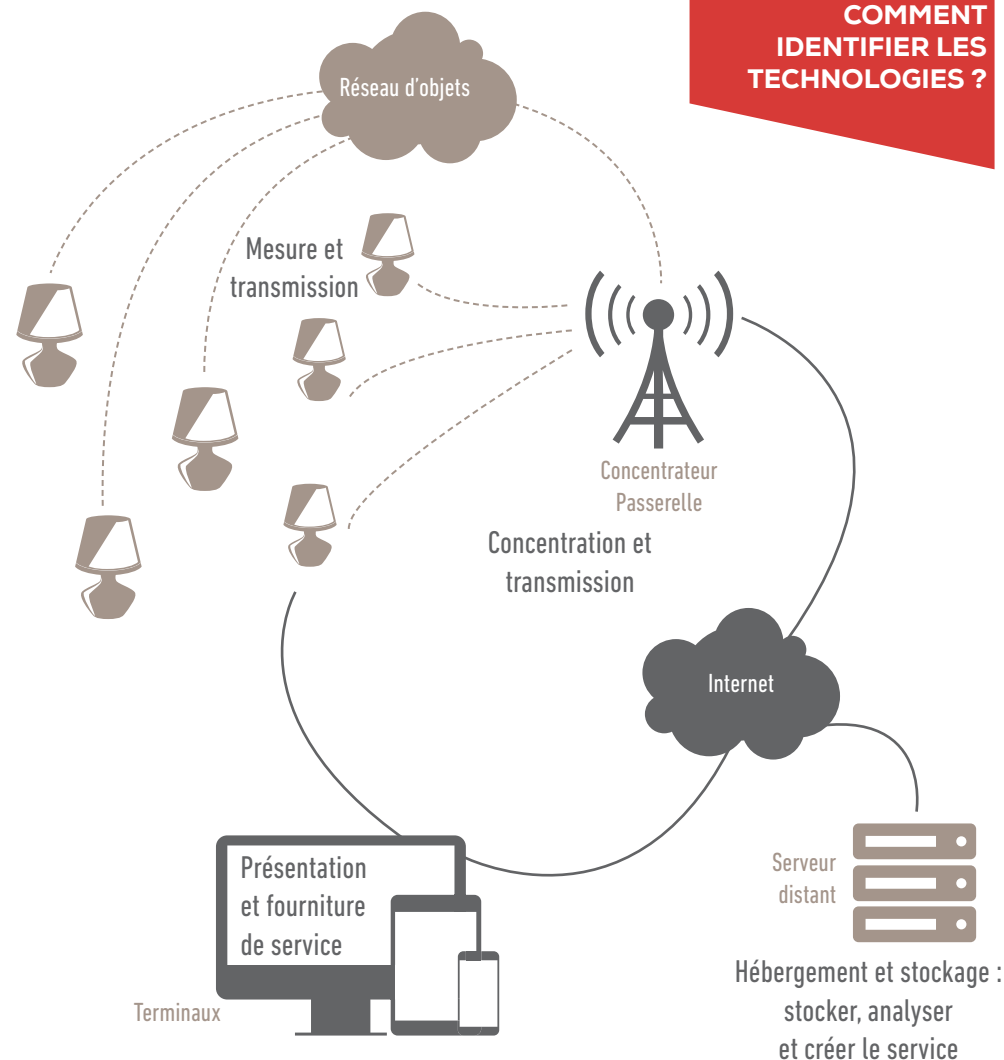
Services développés pour l'utilisateur	Caractéristiques générales	Exemples d'applications
<p><b>Pilotage à distance</b> Captation d'informations sur l'équipement connecté</p>	<p>Il permet de récupérer des données, des alertes, de commander un dispositif à distance à partir d'un ordinateur.</p> <p>C'est un peu le premier pas dans le domaine de l'objet connecté avec des fonctions à distance permettant de développer un service lié à l'objet.</p>	<p>Gestion d'équipement industriel.</p>
<p><b>Pilotage de l'objet</b> Exploitation des données Partage d'informations</p>	<p>L'objet pourra être accessible en proximité via du wifi ou du Bluetooth, ou à distance via une connexion mobile.</p> <p>Une application sur smartphone permet à l'utilisateur d'interagir avec l'objet, de le piloter, ou de partager des informations avec d'autres utilisateurs.</p>	<p>Serrure électronique / Compteur intelligent</p> <p>Lampe télécommandée Porte-clés connecté</p>
<p><b>Pilotage de l'objet</b> Exploitation et partage d'informations Accès à multi-écrans</p>	<p>Le service devient accessible n'importe où et sur n'importe quel support.</p> <p>Le service peut s'ouvrir à des personnes non utilisatrices de l'application mobile.</p> <p>L'objet peut rentrer dans un écosystème en complémentarité avec une offre existante.</p>	<p>Gestion d'éclairage public Suivi d'activité physique par les assurances de santé.</p>
<p><b>Système hétérogène multi-domaines</b> Système de pilotage à distance Offre multi-services</p>	<p>Solution globale d'objets connectés hétérogènes ou non, pouvant couvrir plusieurs domaines d'applications.</p> <p>Le système central concentre les informations, les communique vers un réseau pour une exploitation multi-supports et multi-services.</p> <p>Des services de partenaires pourront être intégrés dans l'offre globale pour compléter le système.</p>	<p>Système de mesure de qualité de l'air Système de domotique</p>

# CONSTITUER ET CHOISIR VOS BRIQUES TECHNOLOGIQUES

COMMENT  
IDENTIFIER LES  
TECHNOLOGIES ?

Nous l'avons vu, un objet connecté est un équipement qui permet à son utilisateur de recevoir un service à valeur ajoutée qui va au-delà de l'objet lui-même. Distinguons ici les éléments permettant d'offrir et de rendre accessible le service pour lequel l'objet a été créé :

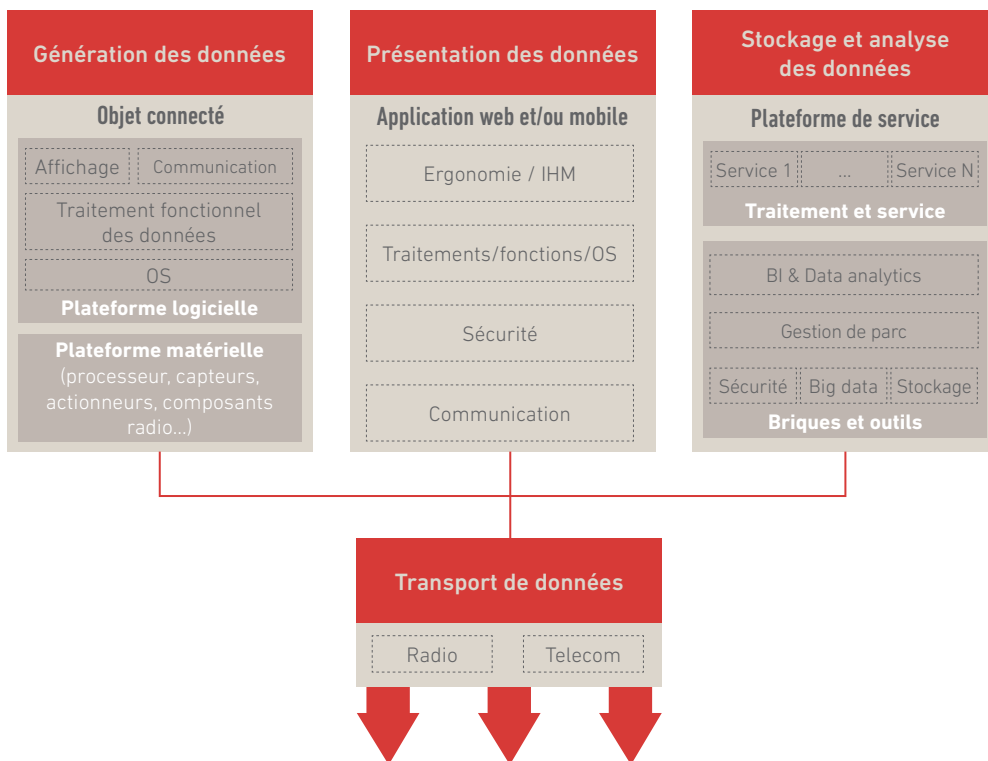
- **Objet** : c'est l'objet lui-même. Il communique avec son environnement proche via une liaison courte distance qui peut être filaire ou la plupart du temps, radio. Il s'agit de communication du type Bluetooth, Zigbee, WiFi...et il communique avec la Gateway.
- **Gateway (concentrateur passerelle)** : elle est destinée à acheminer les données vers internet, et en recevoir en retour, des services pour l'utilisateur. Ces gateways sont généralement des box d'accès internet ou des smartphones agissant comme modem. Il est à noter que le smartphone joue un rôle majeur dans cette architecture puisqu'il est présent à la fois dans les couches gateway mais fait partie intégrante de l'objet en tant qu'IHM (Interface Homme-Machine) et point de réception du service final.
- **Internet** : c'est l'infrastructure clé des objets connectés puisqu'elle permet d'acheminer les données et les services partout et à tout instant.
- **Hébergement et stockage** : c'est là que sont stockées les données qui seront traitées pour apporter le service final.
- **Traitement de données et plateforme de service** : c'est l'élément cœur du service à valeur ajoutée. C'est là que sont traitées les données, que les algorithmes et les analyses permettant de créer le service sont exécutés.
- **Présentation et fourniture de service** : cette couche matérialise le trajet retour à valeur ajoutée qui va permettre à l'utilisateur d'avoir accès au service final. Il peut s'agir d'un tableau de bord, d'une action automatique, d'une alarme, d'une notification, d'un document,... Si l'objet offre une interface ouverte, plusieurs acteurs "fournisseurs de services" peuvent développer et offrir leur propre service sur l'objet comme sous forme d'apps (application mobile).



# 4

COMMENT IDENTIFIER LES TECHNOLOGIES ?

## CONSTITUER ET CHOISIR VOS BRIQUES TECHNOLOGIQUES



En ce qui concerne le transport de données, on distingue trois principaux types de réseaux :

- Les réseaux et technologies courte portée (Bluetooth, BLE, WiFi, NFC, RFID, Zigbee...)
- Les réseaux longue portée M2M à partir de réseaux mobiles existants (GSM, GPRS, 3G, 4G).
- Les réseaux longue portée dédiés aux objets connectés (Sigfox, LoRa,...)

Les critères de choix sont le résultat d'un compromis entre consommation d'énergie, quantité et fréquence d'information à transmettre, portée, environnement (contraignant ou non pour les transmissions radio), zone de couverture et coût.

Notons que l'objet prend toute sa valeur lorsqu'il est connecté à un réseau longue portée.

LE SONDIER



Laurent QUEYRUT

L'équipe membre fondatrice de l'entreprise a été constituée autour de la R&D de l'objet connecté ce qui nous a permis de **créer un prototype maison nous confirmant notre preuve de concept**. La problématique de la conception de cet objet connecté a été de pouvoir le **confronter constamment, au fur et à mesure de sa conception, aux besoins**

### de nos futurs clients.

De ce fait, la conception de l'objet connecté et du service qui en découle a dû se concrétiser sur un temps assez long : **les nombreuses études de terrain** au fil de la conception nous ont permis d'affiner les fonctionnalités.

*LeSondier est une start-up lyonnaise qui développe une nouvelle technologie permettant l'écoute en live des ambiances musicales des lieux de sorties (bars, salle de concerts, discothèques, festivals, événements culturels...). La SondBox, boîtier permettant de capter tout type d'ambiances sonores, diffuse en live chaque événement pour un public en recherche de sorties.*

### Focus

Développer un objet connecté est un challenge qui nécessite la mise en œuvre de nombreuses technologies. Ces technologies vont du capteurs aux applications mobiles en passant par l'électronique embarquée.



# CONSTITUER ET CHOISIR VOS BRIQUES TECHNOLOGIQUES

COMMENT  
IDENTIFIER LES  
TECHNOLOGIES ?

Génération des données

Objet connecté

Affichage Communication

Traitement fonctionnel  
des données

OS

Plateforme logicielle

Plateforme matérielle  
(processeur, capteurs,  
actionneurs, composants  
radio...)

## LES BRIQUES OBJET CONNECTÉ

Votre projet d'objet connecté commence par le développement de l'objet lui-même. C'est avant tout le développement d'un système électronique embarquant de l'intelligence fonctionnelle et de la communication.

### La plateforme matérielle

C'est la carte électronique de votre objet.

Elle se construit autour de quelques composants déterminants: le microcontrôleur ou le microprocesseur qui embarquera l'intelligence de l'objet, les capteurs qui transforment un phénomène physique en données numériques exploitables, les actionneurs qui permettent d'agir sur l'environnement, les composants de communication (radio en particulier) qui permettent de connecter votre objet, et parfois un écran graphique. L'intégration toujours plus poussée permet en standard de disposer au sein d'une même puce de multiples fonctions électroniques.

Cet équipement électronique doit être alimenté ce qui représente un challenge particulier pour les objets connectés qui sont souvent autonomes en énergie. Le traitement de l'énergie est donc un point d'attention important dans la conception (l'autonomie d'un objet connecté ayant un impact fort sur son usage).

### La plateforme logicielle

C'est la matière grise embarquée dans votre objet. Son développement représente souvent un investissement important et les choix effectués au moment de la constitution de cette plateforme suivront votre objet tout au long de sa vie.

Elle permet d'exécuter les fonctions qui lui sont demandées, de communiquer, d'afficher des informations.

Cette plateforme s'appuie sur plusieurs éléments et est constituée,

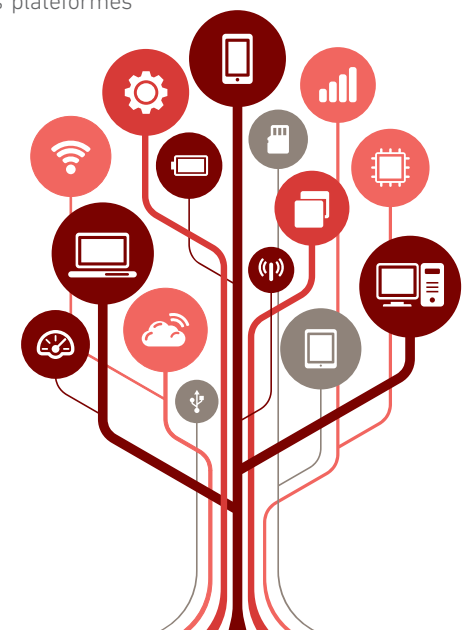
idéalement, de briques logicielles existantes. Parmi ces briques on peut citer les systèmes d'exploitation (OS) qui permettent le développement d'architectures à base de composants (se référer au guide "Choisir son OS embarqué" édité par CAP'TRONIC), mais aussi les couches de communication proche, les briques réseaux, d'interface graphique, de sécurité, de traitement du signal ou encore de traitement d'image...

L'intégration de ces nombreuses briques n'est cependant pas simple et demande un effort non négligeable. Il est à noter que des initiatives françaises pour la mise au point de plateforme facilitant cette intégration sont en cours aujourd'hui.

Par ailleurs, des initiatives récentes comme IoTivity et Allseen Alliance visent à développer des couches logicielles permettant l'interconnectivité des objets quelles que soient les plateformes et les OS sur lesquels ces objets sont développés.

Développer un objet intelligent, connecté, et industrialisé demande la maîtrise de nombreuses technologies et présente un challenge important. Différentes plateformes matérielles et logicielles existantes (Raspberry PI, Arduino, Beaglebone,...) vous permettront un prototypage rapide de votre objet. Néanmoins, il vous faudra transformer ces maquettes en véritable produit industriel (nécessitant robustesse et pérennité dans le temps) en reconsidérant souvent une carte électronique spécifique.

Afin d'éviter les écueils dans sa conception, vous pouvez vous référer au guide "Réussir votre projet de développement d'un produit intégrant de l'électronique et/ou du logiciel" édité par CAP'TRONIC.



COMMENT  
IDENTIFIER LES  
TECHNOLOGIES ?

# CONSTITUER ET CHOISIR VOS BRIQUES TECHNOLOGIQUES



## LES BRIQUES LOGICIELLES DE LA PLATEFORME DE SERVICE

Comme vu auparavant c'est au coeur de cette plateforme que se crée(nt) le(s) service(s) issu(s) de l'analyse des données générées et collectées par l'objet connecté. Nous ne sommes plus ici dans le monde de l'Objet mais dans le monde des Systèmes d'Informations. C'est ici que vous aurez donc à développer vos applications de services. Assurer le niveau de Qualité de Service attendu par vos clients sera un point crucial et nécessitera une maintenance permanente de ces applications.

Ces applications de services s'appuieront sur un ensemble de briques et outils logiciels existants.

Parmi ces briques, on trouve les outils de **Business Intelligence** (BI) et de "Data Analytics" qui permettent par exemple de réaliser des analyses prédictives et comportementales (SAS, Cognos..).

Si la Variété, le Volume et éventuellement la Vitesse (les 3 V du Big Data) des données à traiter le demandent, vous serez amené à considérer les socles technologiques de traitement de données **Big Data** (Hadoop, Spark, bases de données NoSQL...); et donc vous intéresser aux plateformes innovantes de BI récemment implémentées sur ces solutions et technologies Big Data.

Vos données étant au coeur de vos services et parfois confidentielles, vous serez aussi amené à utiliser des solutions de **sécurisation** de vos serveurs. Par ailleurs, dans certains cas de projets il sera nécessaire de proposer des interfaces avec des Systèmes d'Information existants.

Enfin, tout au long du cycle de vie de l'objet, vous aurez à maintenir et à mettre à jour le logiciel embarqué de votre parc d'objets existants. Des composants logiciels de **gestion de parc** existent à cet effet.



## LES BRIQUES LOGICIELLES DE L'APPLICATION WEB OU MOBILE

C'est une partie très importante d'un service connecté car elle constitue l'ombilic vital de l'objet pour l'utilisateur, sans ce service l'objet reste sans utilité. L'ergonomie sera donc à travailler avec attention. En fonction de la typologie de votre objet, il sera nécessaire de développer différentes applications : mobile, web ou encore interfaces logicielles permettant de communiquer avec un système existant.

Pour **les applications mobiles**, il sera nécessaire de choisir rapidement si l'on souhaite être compatible avec tous les types de téléphones mobiles (Android, IOS Apple, Microsoft Mobile...) ou non. Les coûts de développement et de maintenance peuvent être importants et, de fait, potentiellement proportionnels au nombre d'environnements supportés.

Pour **les applications web** : Le choix est plus simple car le web est universel, mais des technologies comme le HTML5, le Java sont maintenant des standards incontournables.

**La sécurité** : c'est un pan important de votre projet qui doit garantir la confidentialité de données et de la disponibilité du service. Ce point doit être traité dans le cadre du développement de l'application, mais également dans la durée car les systèmes évoluent en continu introduisant des faiblesses à vos applications.



# LA PLACE CENTRALE DES DONNÉES ET LEUR EXPLOITATION

COMMENT  
IDENTIFIER LES  
TECHNOLOGIES ?

## LA PLACE DES DONNÉES DANS LE CAHIER DES CHARGES D'UN PROJET D'OBJET CONNECTÉ

Un projet d'objet connecté pose la question de la définition des données à traiter. En plus du traitement qui peut en être fait à l'instant "t", leur volume peut rapidement devenir colossal et nécessiter une mise à disposition au niveau mondial en fonction du déploiement du service proposé. La caractérisation des données est la clé de voûte d'un projet d'objet connecté. Il s'agit dans la plupart des cas de traiter une chaîne numérique cohérente et efficace dans l'ensemble de son cycle d'utilisation.

### Les besoins des utilisateurs :

Pour définir un service opérationnel, il sera donc nécessaire de bien valider toutes les données à collecter et à exploiter avec l'ensemble des utilisateurs dès la conception technique de l'objet. En effet, les utilisateurs peuvent avoir, pour une donnée identique, des besoins différents. Il faut donc les caractériser : précision, échantillonnage, historisation, volumétrie, durée de conservation, confidentialité, localisation...

### Impact des données sur l'architecture du système :

Les données et leur exploitation impacteront les choix d'architecture :

- en matière d'accès au réseau (en continu ou ponctuel ou synchronisation à la connexion),
- de bande passante nécessaire à leur transport,
- de stockage et de sécurisation en fonction de leur confidentialité,
- de niveau de disponibilité des données pour les utilisateurs (H24, temps réel, robustesse, pic d'utilisation),
- d'interopérabilité des données pour assurer des échanges avec d'autres systèmes ou l'intégration de données externes...

### Les services développés :

Les données issues des objets connectés peuvent être potentiellement exploitées sur l'objet connecté, via des

applications sur mobiles ou tablettes, via des services web ou en étant directement intégrées dans des systèmes d'information existants. Dans la plupart des cas, cette phase ne présente pas plus de complexité que le développement d'une application spécifique.

Une attention particulière sera néanmoins portée aux besoins des utilisateurs et à l'ergonomie des services développés. Un objet connecté est indissociable de son service numérique. Des applications mal conçues peuvent rendre l'expérience utilisateur décevante, voire l'objet inutilisable.

### Vers une standardisation des échanges :

La communication entre les objets connectés est un enjeu important. En dehors des standards propriétaires, les acteurs du domaine travaillent sur des standards ouverts afin de permettre une interopérabilité entre les objets connectés des différents fabricants.

Parallèlement au standard MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) développé par l'Oasis (Organization for the Advancement of Structured Information Standards), plusieurs initiatives, ont été lancées par des industriels visant à proposer des solutions ou modèles d'échanges universels (Thread, Industrial Internet Consortium,...).

La multiplication des protocoles amènera, sans doute dans le futur, à la prise en compte de ce domaine par les organismes de normalisation ISO.

## Résumé

### LA CONFIDENTIALITÉ ET SÉCURISATION DES DONNÉES

En fonction de l'usage du service ou de l'objet connecté, certaines données peuvent s'avérer sensibles et doivent donc faire l'objet d'une attention particulière. Les données personnelles (nom, date de naissance, numéro de téléphone...), les données médicales, les données appartenant à l'utilisateur pouvant faire l'objet d'un usage frauduleux (biens personnels, code accès,...).

### LES DONNÉES ET LA LÉGISLATION

L'entreprise est responsable des données qu'elle détient qu'elle en soit propriétaire ou non. En dehors des données personnelles (dont l'usage est encadré par la CNIL en France), les données médicales sont certainement les plus sensibles. La législation est très stricte à ce sujet, en Europe, mais également à l'international. Les sanctions en cas de diffusion peuvent s'avérer très lourdes. Ces données peuvent être concernées par le droit à l'oubli sur demande de l'utilisateur et ce sans porter atteinte au fonctionnement intrinsèque de l'objet.

# 5

## QUELLES ÉVOLUTIONS NOTABLES POUR LES ENTREPRISES ?

**S'ouvrir pour saisir les opportunités**

**La nécessaire évolution  
des actifs humains et immatériels**

**Un mode de commercialisation  
bousculé**

# S'OUVRIR POUR SAISIR LES OPPORTUNITÉS



QUELLES  
ÉVOLUTIONS  
NOTABLES POUR LES  
ENTREPRISES ?

La **genèse de l'innovation** est un sujet difficile à appréhender mais pourtant vital.

Il ne s'agit pas de parcourir un chemin mais davantage de **se mettre en situation** d'appréhender les opportunités et les menaces de son environnement économique.

Le principe est d'encourager **une culture ouverte** vers les clients, fournisseurs, concurrents, institutions,...

La génération d'un portefeuille de projets s'appuie généralement sur les attentes et les perceptions des clients en premier lieu.

Un projet d'objet connecté étant de nature à modifier le rapport du client à l'objet voire de **créer de nouveaux usages**, il est crucial de dialoguer avec lui et de l'observer.

La construction d'une offre nouvelle d'objet connecté peut aussi être poussée par des solutions technologiques et ainsi stimuler les besoins clients.

Evidemment, il est peu probable de disposer de la solution technologique adhoc au moment où elle serait attendue par un client c'est pourquoi il est recommandé de se créer un réseau d'**apporteurs de technologies**, sélectionnés parmi les plus susceptibles de répondre aux enjeux de ses marchés.

Enfin, les idées en rupture ne pouvant se décréter, elle peuvent surgir par hasard, au gré des rencontres, mais là encore, les contacts réguliers avec un réseau ouvert permettront de cultiver la sérendipité, cet art de trouver une idée "ici" alors que l'on cherchait plutôt "là".

Enfin, l'ouverture vers les **institutions** permet d'être le mieux à-même de profiter de financements, conseils et divers programmes d'accompagnements qui sauront stimuler la création et le renforcement de son réseau.



Maxime FRACHON

Nous nous portons bien mais il nous fallait **préparer l'avenir** et c'est pourquoi j'ai décidé de remettre en question notre modèle en m'appuyant sur des technologies nouvelles dont la RFID. **En écoutant et en observant mes clients**, j'ai pu observer un fort besoin de facilitation de la traçabilité des cartes électroniques. Ainsi est venue l'idée de rendre les circuits imprimés connectés afin d'aider mes clients à suivre le cycle de vie de leurs prototypes. Avec

l'entremise de l'UIMM du Rhône, j'ai proposé à une équipe de l'Ecole Centrale de Lyon de se pencher sur le sujet. **Après plusieurs mois à collaborer**, le concept de puce RFID noyée dans le circuit imprimé et son utilitaire associé était né.

Comme beaucoup de sous-traitants, nous n'avions pas d'expérience de collaboration avec des partenaires, mais cet essai transformé nous a ouvert de vraies perspectives. Aujourd'hui nous collaborons également avec les élèves du Mastère Management de l'innovation de l'EM Lyon sur les phases commerciales.

Ce projet nous a permis de mettre en œuvre notre propre projet interne d'**usine 4.0 et de sortir de l'ornière du fournisseur de commodités pour viser à présent le co-développement**.

*CIRLY, PME de la Région Rhône-Alpes spécialisée dans la fourniture de circuits imprimés prototypes, était confrontée à la concurrence forte de pays à bas coûts, manquait d'intimité avec ses clients, exerçait un métier complexe pourtant perçu comme une commodité.*



## À retenir

- S'ouvrir à l'extérieur
- Expérimenter
- Impliquer ses clients
- OSER !

# LA NÉCESSAIRE ÉVOLUTION DES ACTIFS HUMAINS ET IMMATÉRIELS

## UN POINT SUR LES MÉTIERS ET COMPÉTENCES À MOBILISER

Et les changements induits notamment au sein des entreprises déjà existantes et implantées sur leur marché.

- **Chef de projet innovation multidisciplinaire**
- **Marketeur** : il réfléchit à la proposition de valeur, cible les clients, spécifie l'offre, imagine le ou les business model.
- **Architecte système** : responsable technique du projet qui a une vision du système technique complet.
- **Designer industriel** : il intègre la vision "usage" et l'identité de marque dans la conception de l'objet et ses interfaces.
- **Concepteur mécanique ou plasturgique** : il conçoit l'enveloppe de l'objet.
- **Electronicien**
- **Développeur de logiciel embarqué** : il intègre l'intelligence dans le produit (fonctions métier, IHM, communication...).
- **Développeur d'application PC, Web, Mobile** : il développe les applications d'interfaçage avec le produit et les plateformes de services.
- **[Dans le cadre de l'existence d'une plateforme de services] : Administrateur système** : c'est celui qui s'assure la qualité de service de la plateforme SaaS et de sa sécurité.
- **Analyste des données** : il maîtrise les outils et les méthodes de traitement de données (potentiellement les outils Big data) pour analyser et remonter des informations vers le marketing ou spécifier des applications à valeur ajoutée à mettre à disposition du client. Son rôle doit être d'appréhender la dimension métier des données et savoir les restituer.
- **Animateur de communauté d'utilisateurs** : lorsque les données sont partagées entre utilisateurs sur une plateforme web ou un réseau social, c'est celui qui spécifie les évolutions de cette plateforme et modère les contenus si nécessaire.

## QUELLES COMPÉTENCES INTÉGRER EN INTERNE ?

A quel moment ? Quelles compétences externaliser ? Ce lien de sous-traitance doit-il être fort (partenariat) ou faible (prestation) ?

Il est difficilement envisageable pour une PME d'intégrer en interne toutes les compétences listées. Il est donc nécessaire de s'appuyer sur des compétences externes et d'intégrer dans un second temps certaines compétences clés si cela s'avère pertinent. Néanmoins, il est deux compétences capitales (qui **forment le couple clé du projet**) que l'entreprise doit maîtriser en interne : **un architecte technique** qui possède la vision haut niveau du système complet, coordonne les développements en partenariat et **un marketeur** qui a défini la cible, les attentes clients, les business model, les usages et les services.

Pour un premier développement d'objet connecté il est fortement recommandé de vous appuyer sur des sociétés de conseil en innovation qui peuvent vous apporter un chef de projet innovation et un appui marketing. Quant aux autres compétences, certaines peuvent être intégrées par la formation en interne comme l'analyste des données qui peut être une personne de l'IT formée au Big data et à l'analyse de données travaillant main dans la main avec le marketeur, ou comme l'animateur de communauté (qui peut être votre web manager)

Les autres compétences peuvent être externalisées à la condition de nouer des partenariats serrés avec ces sociétés.

Dans un second temps, si les revenus et la charge de travail le justifient, vous pouvez intégrer en interne les compétences permettant l'évolution du produit, notamment en logiciel embarqué.

LITE BOAT

Mathieu  
BONNIER

Le système LiteCAM (camera de recul) améliore la sécurité des rameurs lors de la pratique de l'aviron.



Notre métier est de faire des bateaux en composite. Je ne souhaite pas **intégrer de compétences en numérique** chez LITE BOAT, c'est en effet trop éloigné de notre cœur de métier. En revanche, je vais m'appuyer sur un partenaire qui puisse investir, développer le produit connecté et qui puisse suivre les évolutions. Le partenariat sera fort puisque nous **nous partagerons les gains de vente** du système. Nous serons en charge des spécifications fonctionnelles du produit et de sa commercialisation. Notre partenaire sera responsable du produit, de sa qualité et de sa fiabilité, garant de notre image de marque.

*LITEBOAT conçoit et fabrique des bateaux d'aviron de loisirs destinés à une pratique "pour tous" et facile de l'aviron. Les bateaux sont en effet les plus stables et les plus légers du monde dans leur catégorie. La société réalise 90% de son CA à l'export.*

# UN MODE DE COMMERCIALISATION

## BOUSCULÉ

QUELLES  
ÉVOLUTIONS  
NOTABLES POUR LES  
ENTREPRISES ?

### L'OBJET CONNECTÉ EST AUSSI DEvenu UN OUTIL MARKETING

L'objet connecté est aussi devenu un outil marketing qui permettra de récolter des données que l'on pourra analyser afin de connaître l'utilisateur, ses besoins et habitudes comportementales.

Il vous donnera ainsi accès à l'utilisateur final. Un nouveau métier pour votre entreprise se dessine déjà, celui d'animer par exemple des communautés d'utilisateurs.

Les marques ont déjà perçu l'intérêt d'utiliser ce levier pour faire évoluer certains produits et leur business model. Le consommateur est devenu un "consomm'acteur" qui va pouvoir s'exprimer sur les réseaux sociaux notamment et recommander un produit à ses proches.

C'est l'occasion ainsi pour ces entreprises de revoir leur mode de fonctionnement et de passer du mode silo au mode projet.

**Le Marketing Numérique** (ou Marketing Digital) prend tout son sens et installe enfin de l'agilité dans la communication avec le client. La gestion des satisfactions / insatisfactions est facilitée et permet de réagir rapidement dès le traitement de l'information.

Mais le marketing numérique peut aller encore au-delà. Avec la propagation des réseaux sociaux, vous aurez tout intérêt à impliquer davantage vos salariés dans la construction de votre e-réputation et construire ainsi une stratégie commerciale basée sur la qualité et les relations humaines véhiculées par votre entreprise.

### LA COMMERCIALISATION D'OBJETS CONNECTÉS REMET-ELLE EN CAUSE LA FORCE DE VENTE ?

En effet, le lien direct avec le client semble être créé avec le service Marketing qui dispose à présent des remontées terrain nécessaires à l'évolution de la proposition de valeur.

La Force de Vente n'a ainsi plus le monopole de l'accès client. Pour autant, pourrez-vous vous en passer ?

En **BtoC**, l'offre sur internet en objets connectés est grandissante et même si les canaux de distribution traditionnels semblent être remis en question, sur les sites de E-Commerce le référencement fait l'objet de négociations commerciales avec une approche grands comptes.

Mais le commerce en points de vente n'échappe pas à la commercialisation des objets connectés. Non seulement des enseignes traditionnelles exposent des objets tendances, mais une nouvelle enseigne spécialisée en objets connectés (Lick) s'est lancée avec 17 magasins en France. Que ce soit en centrales d'achats ou sur le terrain, dans les magasins, les forces de vente ont encore de belles négociations à mener, à condition toutefois, de collaborer étroitement avec les services marketing.

Dans le secteur du **BtoB**, il semble évident que la relation client / fournisseur pourra toujours être assurée par la force commerciale. D'ailleurs, La prolifération d'applications mobiles sur le web et sur smartphone

entraîne une exploitation des données qui sera utilisée afin de personnaliser la proposition de valeur en fonction de chaque grand compte. Avec une gestion des données récoltées, le travail des commerciaux pourra être affiné afin de gagner en efficacité et en taux de transformation. Dans un premier temps, vous pourrez donc supposer que le travail de vos collaborateurs est ainsi simplifié et justifiera d'atteindre des objectifs supérieurs. Cette supposition néglige un point fondamental de l'évolution de l'offre. Votre proposition de valeur, avec l'objet connecté, est passée d'un produit à un service. De ce fait, deux modifications majeures pour votre force de vente :

- La vente d'un service n'utilisera pas les mêmes outils que celle d'un produit.

- En passant du produit au service, c'est potentiellement l'interlocuteur chez votre client qui n'est plus le même.

Vous aurez toujours besoin d'une force de vente, mais il n'est pas pour autant évident que les mêmes profils seront compétents.

Enfin, au-delà de la transformation de votre offre, vous pourrez envisager la commercialisation des données récoltées.

C'est à présent une toute nouvelle approche car au-delà des modifications vues précédemment, il s'agit d'aller commercialiser une nouvelle proposition de valeur à des clients que vous ne connaissez pas encore.

Pas de doute, il faudra sur cette voie également engager des démarches commerciales, mais le profil de la force de vente adéquate sera à déterminer une fois le type de données, le type de clients et le type d'usages identifiés.

# 3

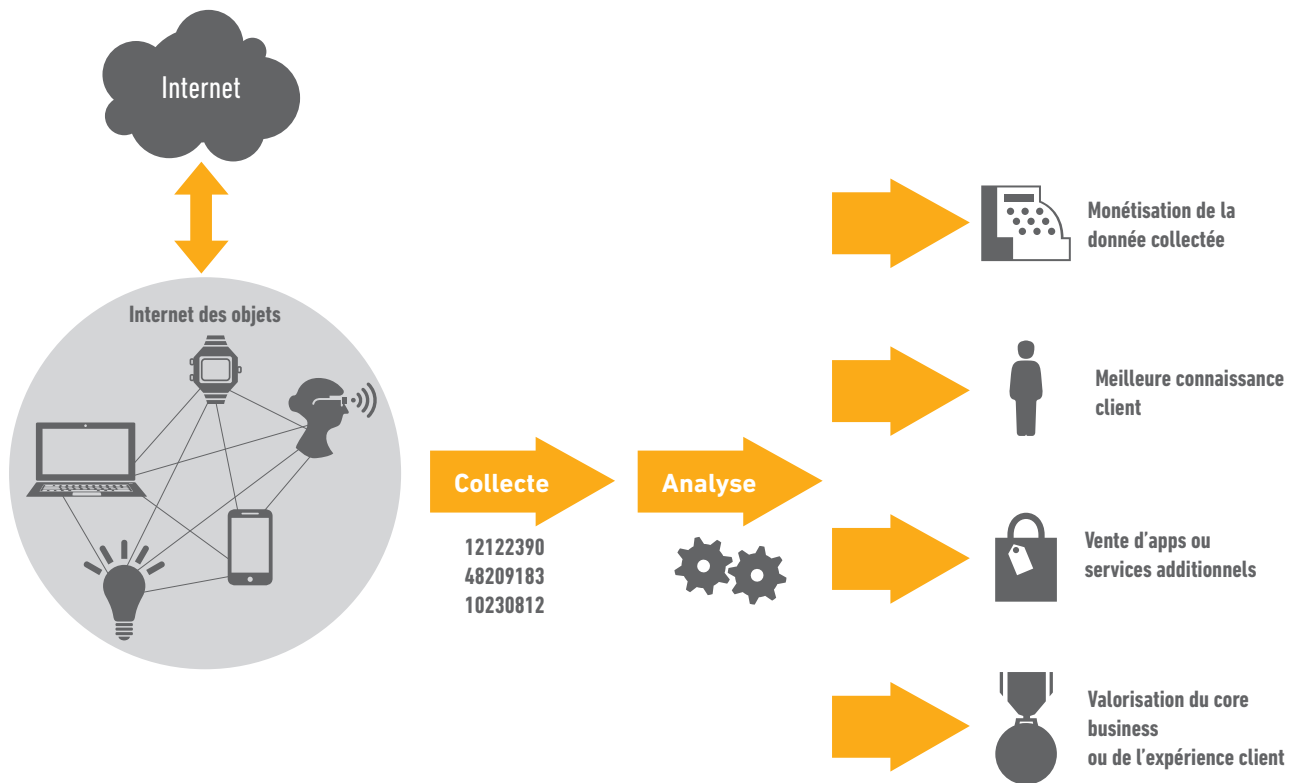
QUELLES ÉVOLUTIONS NOTABLES POUR LES ENTREPRISES ?

# UN MODE DE COMMERCIALISATION BOUSCULÉ

Il est probable que l'achat et la vente de données va se généraliser. Les entreprises en possession d'une grande quantité de données clients pourront s'en servir comme principale rémunération et l'objet en lui-même peut passer en second plan et ne plus être stratégique.

Le mode de commercialisation en ce cas ne ressemblera pas à ce que vous avez aujourd'hui mis en place dans votre entreprise et sera véritablement bousculé.

Nous sommes au démarrage de nouveaux business model où les données collectées seront elles-mêmes une proposition de valeur. A vous de déterminer qui pourront être vos clients ...



**Olivier MERMUYS**

Notre ambition est d'aller plus loin dans la digitalisation. Tout d'abord, avec la création

d'un nouveau département : Marketing Information System et l'arrivée à terme d'un Data-Scientist. L'enjeu est de taille : comment croiser les informations pour les utiliser au mieux et créer de la valeur ? Les données ainsi traitées apporteront aux clients de SOCOMECE de vrais indicateurs de performance pour le suivi et l'optimisation de leurs installations électriques.

*SOCOMECE a pris le virage de l'objet connecté depuis 1992 avec sa centrale multi mesure DIRIS qui permettait déjà de communiquer des informations localement - le client pouvait les visualiser sur ordinateur. En 2010, un second virage est entamé avec le rachat d'un éditeur de logiciel et permet à SOCOMECE de passer du produit traditionnel vers une offre de système communicant (produit + logiciel)*





**Les investissements et financements  
publics et privés accessibles**

**L'implication de l'ENE et  
du programme CAP'TRONIC**

**Les acteurs privés  
le long de la chaîne de valeur**

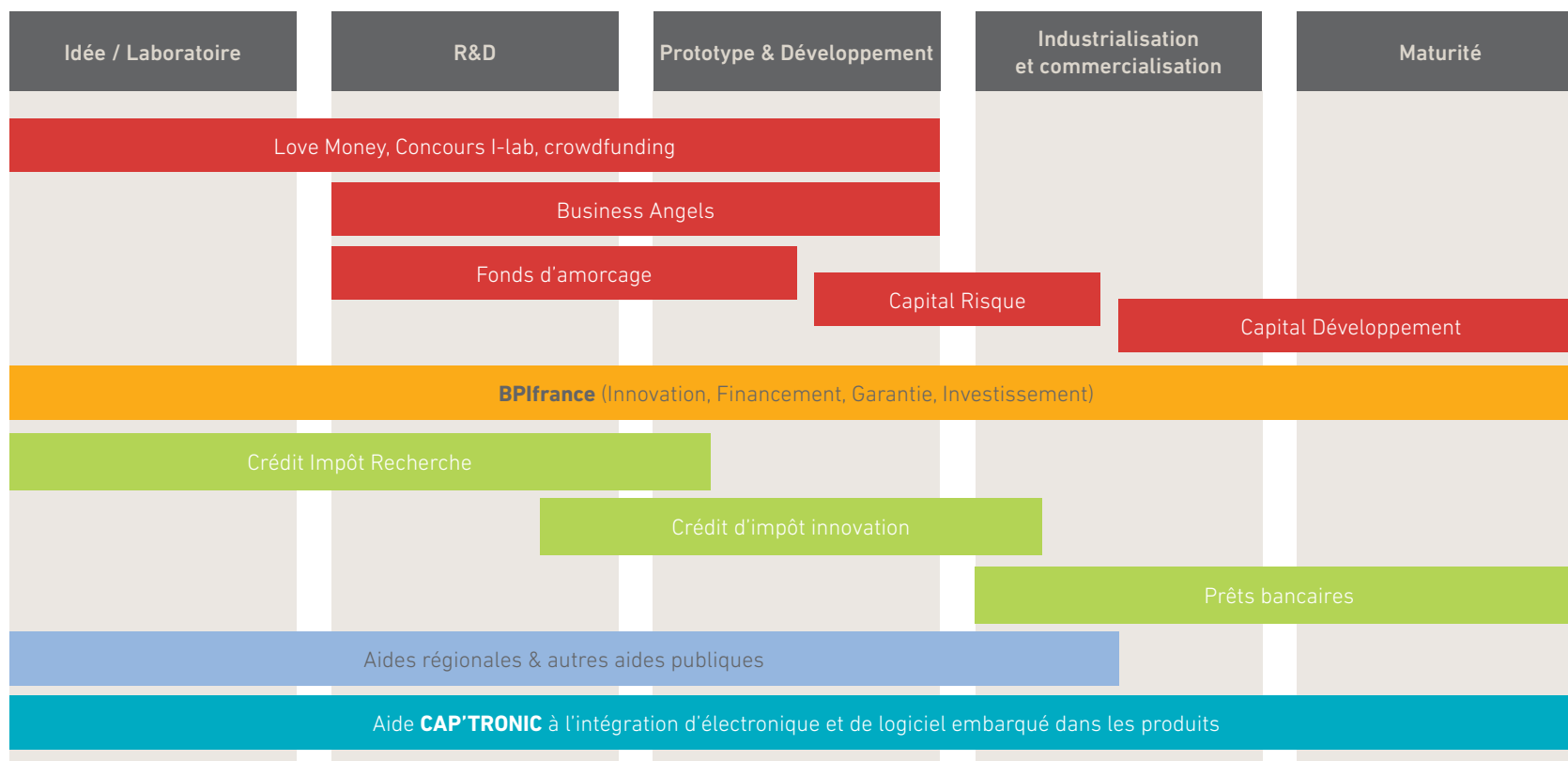
# **SUR QUELS ACTEURS ET STRUCTURES S'APPUYER ?**

# LES INVESTISSEMENTS & FINANCEMENTS PUBLICS ET PRIVÉS ACCESSIBLES

SUR QUELS ACTEURS ET STRUCTURES S'APPUYER ?

## FOCUS SUR LES POSSIBILITÉS D'ACCOMPAGNEMENT ET DE FINANCEMENT

Le schéma propose une photographie des différentes sources de financements mobilisables en fonction des grandes étapes clés du projet.



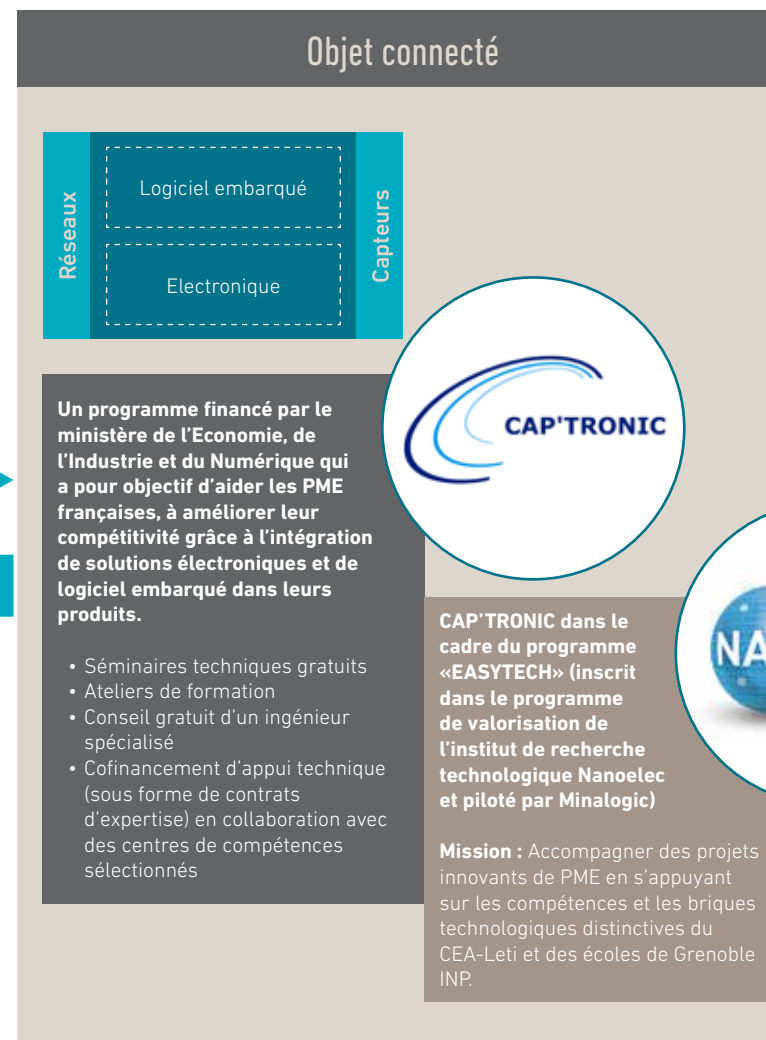
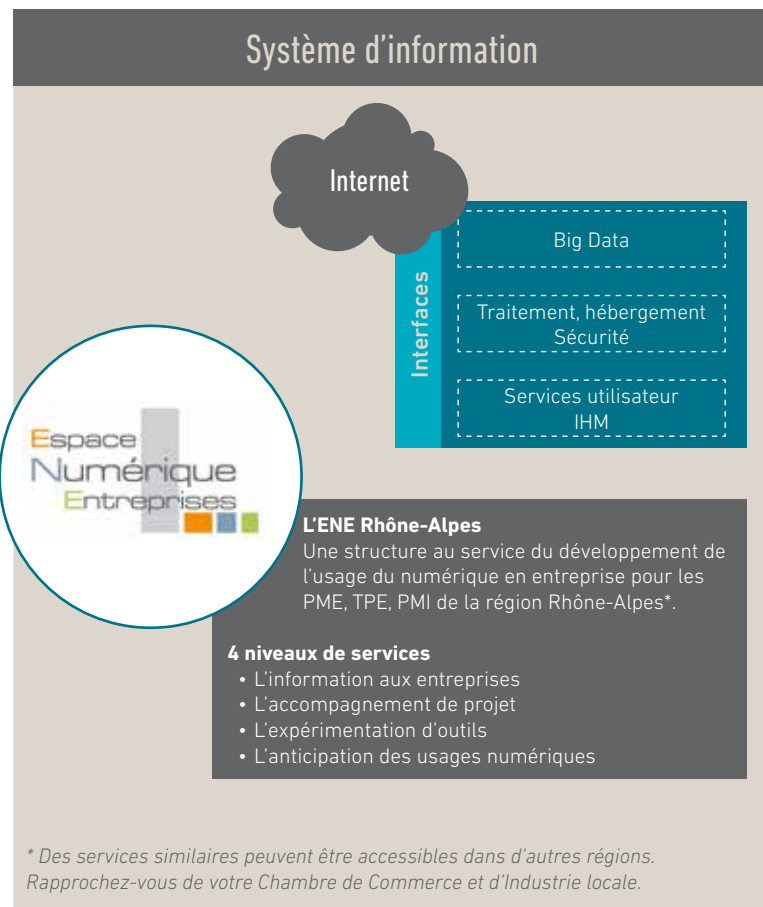
Ce schéma n'est pas exhaustif. Aux modes de financement présentés peuvent s'ajouter les aides proposées dans le cadre des appels à projets (BPIfrance, Pôles de compétitivité, Programme d'investissements d'avenir, programmes européens...)



# L'IMPLICATION DE L'ENE ET DU PROGRAMME

## CAP'TRONIC

**SUR QUELS ACTEURS  
ET STRUCTURES  
S'APPUYER ?**



# LES ACTEURS PRIVÉS LE LONG DE LA CHAÎNE DE VALEUR

**SUR QUELS  
ACTEURS ET  
STRUCTURES  
S'APPUYER ?**

Se lancer dans un projet d'objet connecté entraîne de tels changements au niveau de la stratégie, des ressources mobilisées, des débouchés commerciaux qu'une assistance externe est souvent nécessaire. En marge des acteurs publics et parapublics, beaucoup d'acteurs privés sont présents sur la chaîne de valeur de l'objet connecté, tant à un niveau d'accompagnement de l'équipe qu'en terme de sous-traitance technique. Il s'agit pour vous d'identifier les points de renforcement pour votre entreprise et votre projet puis de sélectionner les acteurs les mieux à-même de vous accompagner en apportant une vraie valeur de simplification du sujet et non un alourdissement du processus.

## VOS ENJEUX

Choisir le bon projet en fonction de votre positionnement et des opportunités

Bien associer le besoin aux technologies disponibles pour assurer la création de valeur

Valider le concept avec un panel et/ou des clients pilotes pour confirmer la valeur

Valider la faisabilité économique et juridique pour assurer le risque financier

Disposer d'un bon design et d'une parfaite maîtrise des coûts et délais pour tenir les objectifs

Assurer la mise à disposition de l'offre en temps voulu auprès des clients

Faire connaître l'offre pour engendrer du C.A. et une marge à la mesure du risque

EXPLORER

IMAGINER

EXPERIMENTER

SELECTIONNER

DEVELOPPER

VALORISER



STRATEGIE  
ETUDE QUANTITATIVE  
VEILLE et IDEATION

ETUDES d'USAGE  
RECHERCHE de PARTENAIRES  
BUSINESS MODELLING

CONSEILS JURIDIQUES  
BUSINESS PLANNING  
FINANCEMENT

GESTION de PROJET  
B.E. TECHNIQUES  
INDUSTRIALISATION

PRODUCTION / DEPLOIEMENT  
COMMUNICATION  
INTERNATIONAL

## PRESTATIONS

### Focus

- N'oubliez pas que la valeur de votre projet se joue d'abord en amont.
- Pensez à la commercialisation dès le début du projet.
- Soyez méthodique dans votre gestion interne et externe pour que votre projet ne tourne pas en boucle !
- Demandez conseils à vos référents "innovation" institutionnels (CAP' TRONIC, CCI, ARI,...)

**Big Data** : ensembles de données (dites mégadonnées) qui par leur volume sont difficiles à travailler avec des outils classiques de gestion de base de données.

**B-to-C** (*Business to Consumer*) : Modèle d'affaire d'une entreprise visant une clientèle de particuliers.

**B-to-B** (*Business to Business*) : Modèle d'affaire d'une entreprise visant une clientèle d'entreprises.

**Capital Développement / Capital Risque** : permet de financer respectivement des entreprises existantes depuis plusieurs années ayant atteint une taille significative ou la création et les premières phases de développement d'une entreprise innovante considérée comme à fort potentiel.

**CIR** (*Crédit Impôt Recherche*), **CII** (*Crédit Impôt Innovation*) : mesures publiques de soutien aux activités de R&D et d'innovation des entreprises.

**Cloud** : ou "Nuage" est l'exploitation de la puissance de calcul ou de stockage de serveurs distants par l'intermédiaire d'un réseau, généralement l'internet.

**CrowdFunding** : ou "financement participatif" est une expression décrivant tous les outils et méthodes de transactions financières qui font appel à un grand nombre de personnes pour financer un projet, sans l'aide des acteurs traditionnels du financement.

**Early-Adopter** : ou Adopteurs précoces, désignent les individus les plus prompts à adopter une nouvelle technologie ou une innovation. Sans être réellement prescripteurs, ils peuvent permettre de faciliter le lancement d'un nouveau produit de par la consommation / l'utilisation du produit ou du service dès les premiers jours de sa commercialisation.

**Fond d'Amorçage** : premier apport en capital d'une entreprise. Ces fonds sont généralement utilisés pour financer tous les frais préalables à la mise sur le marché du premier produit de la société ; frais de R&D, prototype, conseils juridiques ...

**GateWay** : ou "passerelle" un dispositif permettant de relier deux réseaux distincts présentant une topologie différente.

**GSM, GPRS** (*General Packet Radio Service*) : est une évolution de la norme GSM, on parle généralement de 2.5G pour classer le standard GPRS.

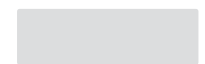
**IHM** : L'Interface Homme Machine définit les moyens et outils mis en œuvre afin qu'un individu puisse contrôler et communiquer avec une machine.

**IoT** : Internet of Thing ou "internet des objets" représente les échanges d'informations et de données provenant de dispositifs présents dans le monde réel vers le réseau Internet.

**Love Money** : désigne aux Etats Unis un financement de démarrage de nouvelles entreprises grâce à l'aide financière de membres de la famille ou d'amis qui, par affection pour le futur entrepreneur et son projet d'affaires, acceptent de lui prêter une somme d'argent.

**RFID** (*Radio Frequency IDentification*) : Technologie permettant d'identifier un objet, d'en suivre le cheminement et d'en connaître les caractéristiques à distance grâce à une étiquette, attachée ou incorporée à l'objet.

**SaaS** (*Software as a Service*) : désigne un modèle de logiciel commercialisé non pas sous la forme d'un produit (en licence définitive), que le client installerait en interne sur ses serveurs, mais en tant qu'application accessible à distance, par abonnement, comme un service, par le biais d'Internet.





## À PROPOS DE CAP'TRONIC

Fondée par le CEA et Bpifrance, et financée par le ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique, l'association JESSICA France est chargée de la mise en œuvre du programme **CAP'TRONIC**. Celui-ci a pour objectif d'**aider les PME françaises, quel que soit leur secteur d'activité, à améliorer leur compétitivité grâce à l'intégration de solutions électroniques et de logiciel embarqué dans leurs produits.**

**En 2014, CAP'TRONIC a aidé plus de 2 800 PME**, tous secteurs confondus, à conquérir de nouvelles parts de marché en faisant de l'électronique et du logiciel le levier concurrentiel indispensable à leur croissance. Le programme est structuré autour des 3 actions suivantes :

- **Former et informer** les PME au travers de séminaires gratuits et d'ateliers techniques.
- **Accompagner** les projets des PME en toute neutralité grâce aux conseils gratuits des 24 ingénieurs spécialisés présents dans toute la France.
- **Apporter un appui technique et financier** à travers le cofinancement d'expertises techniques mobilisant des centres de compétences publics et privés en électronique et en logiciel embarqué.

**Pour plus d'informations: [www.captronic.fr](http://www.captronic.fr)**

## À PROPOS DE L'ESPACE NUMÉRIQUE ENTREPRISES

Créé en 2003 à l'initiative du Grand Lyon par la Chambre de commerce et d'industrie de Lyon, la Chambre de métiers et de l'artisanat du Rhône, le MEDEF du Rhône, la CGPME du Rhône et soutenu par la Région Rhône-Alpes, la DIRECCTE et l'UPA, l'Espace Numérique Entreprises a pour objectif d'améliorer la performance et l'innovation des entreprises rhônalpines par l'usage des nouvelles technologies numériques.

Son offre de service est segmentée en quatre niveaux :

**Informier** : apporter une information pratique sur les usages numériques en PME.

**Accompagner** : fournir un avis externe neutre sur les projets TIC de TPE et PME.

**Expérimenter les outils numériques** depuis l'idée d'un produit jusqu'à son prototype.

**Anticiper** : identifier et diffuser **les futurs usages du numérique en TPE-PME** pour permettre aux dirigeants d'élaborer leur stratégie e-business.

**Pour plus d'informations: [www.ene.fr](http://www.ene.fr)**

## À PROPOS DE WEENOV PERFORMANCE

Créée en 2006, Weenov est un prestataire rassemblant ingénieurs, marketeurs et designers fonctionnant en synergie pour une innovation ouverte et efficiente. Elle a développé une forte expertise autour d'une offre complète :

**Elaborer une stratégie d'innovation** gagnante

**Etudier des nouveaux usages** et modèles d'affaire

**Elaborer et financer des projets d'innovation**

**Mise à disposition de chefs de projets** confirmés

Weenov a développé plusieurs méthodes sur des sujets tels que la stratégie de création de valeur, l'écoute client, l'éco-innovation ou encore la maîtrise des risques projets.

Ses outils ludiques exclusifs (Foxstrat®, BtoGreen® ou Scrumbler®) ont aidé de nombreuses entreprises à réinventer leur offre et leur organisation.

Weenov accompagne des projets d'IOT depuis 2012.

**Pour plus d'informations : [www.weenov.com](http://www.weenov.com)**



Dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir, **l'Institut de Recherche Technologique Nanoelec (IRT Nanoelec)** réunit des partenaires privés et publics pour conduire un programme de développement et de diffusion technologique dans le domaine des NTIC au bénéfice des entreprises de tous secteurs. L'IRT Nanoelec vise deux objectifs : hisser la R&D au meilleur niveau mondial pour développer les technologies d'intégration

3D et de photonique sur silicium ; développer de nouveaux produits ou applications s'appuyant sur la connectivité entre les objets. Un programme spécifique est destiné aux PME/ETI et leur permet d'accéder à des modules de formation ainsi qu'à des briques technologiques pour enrichir leurs produits ou en développer de nouveaux.



**Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat Français au titre du programme d'Investissements d'Avenir, IRT Nanoelec, portant la référence ANR-10-AIRT-05**