

TIRER PROFIT DE L'INTERNET DES OBJETS

COMMENT LES ENTREPRISES PEUVENT OBTENIR
DES AVANTAGES SUBSTANTIELS GRÂCE AU MONDE CONNECTÉ



Table des matières

Introduction	2
Qu'est-ce que l'Internet des objets ?	3
Pourquoi agir maintenant ? Un plan d'action concret pour les entreprises	4
L'Internet industriel des objets	5
L'analytique : exploiter les données pour prendre des décisions éclairées	6
Le facteur d'emplacement	7
Cas d'utilisation : sécuriser votre budget	10
Le développement orienté IoT	11
Prendre un bon départ	14
Remerciements	16

Introduction

L'AVÈNEMENT D'INTERNET ET CELUI DE L'INFORMATIQUE MOBILE ONT ÉTÉ DES TOURNANTS TECHNOLOGIQUES MAJEURS. C'EST AUJOURD'HUI AU TOUR DE L'INTERNET DES OBJETS DE RÉVOLUTIONNER NOS VIES TOUT AUTANT, SINON PLUS.

Même sous la forme encore approximative qu'il revêt aujourd'hui, l'Internet des objets, ou IoT pour « Internet of Things », modifie déjà la façon dont nous interagissons avec notre environnement physique, et dont celui-ci influe sur nous. Au-delà des ampoules connectées et de la voiture autonome, l'IoT va transposer dans le monde physique des modèles comportementaux et analytiques qui appartiennent depuis maintenant de nombreuses années au monde numérique. Les entreprises sont déjà en mesure d'optimiser leurs processus à partir des données qu'elles collectent grâce à des capteurs IoT. Les pionniers en la matière pourraient bien commencer à récolter les bénéfices de cette approche orientée données, en la mettant à profit pour orienter le développement des produits de nouvelle génération, voire même pour développer des segments de marché encore inexistants à ce jour.

Selon les prévisions des cabinets Gartner¹ et McKinsey, entre 20 et 30 milliards d'appareils seront connectés à Internet à l'horizon 2020, ce qui aurait un impact économique se chiffrant en billions de dollars.² Le moteur de cette croissance ? Les données, et en quantité telle qu'en comparaison, le Big Data fera pâle figure. Cisco a d'ailleurs quelques chiffres pour illustrer tout cela. L'entreprise a en effet calculé que les appareils IoT ont généré 134,5 zettaoctets de données en 2014 (soit 11,2 Zo chaque mois), mais prévoit une évolution de ce chiffre à 507,5 Zo d'ici 2019. Oui, presque cinq fois plus. Pour mieux situer les choses, rappelons qu'un zettaoctet correspond à plus d'un billion de gigaoctets. Cisco a également créé une infographie³ annonçant le « début de l'ère du zettaoctet », où figure une comparaison très parlante : si la petite tasse de café sur votre bureau correspond à 1 Go, alors 1 Zo correspondrait à... la Grande Muraille de Chine.

Tout ça fait qu'il y aura des milliards d'appareils, qui vont générer à très brève échéance un volume de données absolument phénoménal. Et si ces données doivent permettre d'identifier l'impact économique potentiel pour les entreprises, elles doivent alors passer par une phase d'analyse adaptée afin d'y déceler des tendances et d'en dégager des informations exploitables. Heureusement, la science des données a aujourd'hui atteint une maturité suffisante pour nous offrir les analyses avancées dont nous avons besoin pour répondre aux questions que se posent les entreprises sur les données. Et pas seulement « Que s'est-il passé ? », mais plutôt « Qu'est-ce que cela signifie ? » et « Que devons-nous faire maintenant ? ». Et nous pouvons même déléguer aux machines une partie de ce processus décisionnel.

Ce rapport sonde certains des enjeux et opportunités liés à l'IoT, en s'appuyant sur des entretiens avec des analystes et experts du secteur, et sur des cas réels d'utilisation. Il cible tout particulièrement les données et l'analytique, qui constituent le moteur de l'IoT, et émet également quelques recommandations à l'attention des entreprises, en étudiant les répercussions possibles sur leur secteur d'activité.

Gardez en tête, en lisant ce rapport, que l'IoT en est encore à ses balbutiements. L'Internet lui-même est omniprésent depuis environ 25 ans. Pourtant, nous nous efforçons encore aujourd'hui de comprendre les mutations qu'il a induites dans le monde professionnel, et sur la société tout entière. L'IoT pourrait donc bien nécessiter tout autant de temps pour s'affranchir de ses défauts de jeunesse. Malgré tout, les entreprises qui tarderont à adopter l'IoT risquent de se retrouver rapidement distancées.

« Que nous le voulions ou non, l'ère de l'Internet des objets a commencé », explique Erik Ljung, directeur de la technologie chez Ciklum, société spécialisée dans les services technologiques et leur externalisation. « Les entreprises qui n'en font pas une priorité pourraient bien être distancées par un acteur moins important ou par un concurrent direct. »

¹<http://www.gartner.com/newsroom/id/3165317>

²<http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity>

³<http://blogs.cisco.com/news/the-dawn-of-the-zettabyte-era-infographic>

Qu'est-ce que l'Internet des objets ?

LA DÉFINITION LA PLUS SIMPLE SERAIT DE DIRE QUE L'INTERNET DES OBJETS EST UNE FAÇON DE CONNECTER ET DE CONTRÔLER LES OBJETS PHYSIQUES PAR VOIE NUMÉRIQUE. CONCRÈTEMENT, DES CAPTEURS SONT INTÉGRÉS AUX OBJETS PHYSIQUES AFIN D'ENREGISTRER DES INFORMATIONS, ET DE LES RETRANSMETTRE VIA INTERNET.

Ce sont les capteurs qui confèrent à l'IoT toute son intelligence. Ils sont au cœur même des objets physiques et transmettent, via Internet, des données relatives à l'utilisation de ces objets, ainsi qu'à leur environnement. Deux exemples très simples pour mieux illustrer ces propos : les appareils embarqués, tels que les bracelets connectés, qui détectent votre niveau d'activité physique et votre rythme cardiaque pour vous aider à être en meilleure forme. Ou bien tous ces petits capteurs qui garnissent maintenant les moteurs de nos véhicules et qui vont détecter la nécessité d'une opération de maintenance avant qu'une pièce ne lâche, ou encore planifier automatiquement une intervention.

Pour ce qui est du monde de l'entreprise, Frank Gillett, vice-président et analyste en chef pour le cabinet Forrester, nous explique que l'IoT constitue la réponse à trois questions auxquelles il était jusqu'alors trop difficile, ou trop cher, de répondre.

► **DE QUOI S'AGIT-IL ?** Il s'agit en fait de définir l'identité unique des objets. « Le code-barres d'une canette de Coca nous indique juste qu'il s'agit d'une canette de Coca. Il ne nous dit pas qu'il s'agit de la canette de Coca numéro 47, en provenance de tel ou tel endroit. En revanche, grâce aux identifiants uniques générés par l'IoT, il devient possible

d'identifier précisément cette canette de Coca » explique Frank Gillett. Cela prend toute sa dimension lorsqu'il s'agit de contextualiser les autres informations générées par l'IoT, et au-delà de ça, pour assurer les fondements de la sécurité de l'IoT.

► **QUE SE PASSE-T-IL ?** L'utilisation de capteurs pour enregistrer ce qui se passe dans le monde réel nous permet d'obtenir tous types d'informations, telles que la température, l'humidité, la vitesse, la pression, l'utilisation, etc. Autant de variables qu'il serait bien difficile de connaître à distance sans ces capteurs. Selon Frank Gillett, « Grâce aux logiciels, nous avons, pour la toute première fois, une visibilité sur le statut de ce qui se passe dans le monde physique et réel. »

► **QU'ALLONS-NOUS FAIRE ?** Les logiciels permettent de renvoyer une action dans le monde physique pour contrôler un objet à distance. « Il devient possible de contrôler à distance un interrupteur, une pièce mécanique ou bien un drone pour surveiller un champ de maïs », explique Frank Gillett. « Vous obtenez donc au final une extraordinaire intégration ; un véritable pont dressé entre le monde physique et le monde numérique. »



Pourquoi agir maintenant ? Un plan d'action concret pour les entreprises

L'INTERNET DES OBJETS EN EST INDUBITABLEMENT À SES BALBUTIEMENTS. IL DOIT ENCORE GAGNER EN MATURITÉ EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIES, DE CAPACITÉS ET DE TAUX D'ADOPTION. EN CLAIR, LA STRATÉGIE ATTENTISTE RISQUE D'ÊTRE LE CHOIX DE BON NOMBRE D'ENTREPRISES PENDANT ENCORE QUELQUES ANNÉES.

Cependant, selon le groupe IDC, spécialisé dans les prestations de conseil et d'études sur le marché des technologies de l'information, toutes les entreprises doivent désormais disposer d'un plan IoT. Il estime également que d'ici cinq ans, tous les secteurs auront déployé des initiatives dans ce domaine.⁴ Nous sommes en accord avec ces considérations pour ce qui est des entreprises qui dépendent d'actifs physiques. Ce qui signifie que le plus tôt sera le mieux pour définir des stratégies et anticiper la révolution IoT.

« Si vous ne vous penchez pas sur l'IoT aujourd'hui, vous passez à côté d'une belle opportunité, et vous vous exposez également à une menace concurrentielle », indique Greg Van den Heuvel, COO chez Pitney Bowes Software. Il y a deux approches que toute entreprise se doit d'appréhender :

► **INNOVATION INTERNE.** Quelles sont les applications potentielles de l'IoT permettant d'optimiser, de différencier et de transformer les opérations, les processus ainsi que les offres de produits et services ?

► **PERTURBATIONS EXTERNES.** Quel est le risque que le modèle économique actuel soit remis en cause par des concurrents existants ou futurs ?

Par ailleurs, il y a plusieurs autres bonnes raisons de réfléchir dès aujourd'hui à une stratégie IoT.

OPTIMISER LES PROCESSUS DÉCISIONNELS DE L'ENTREPRISE

Les données générées par l'IoT sont une véritable mine d'informations et de connaissances pour toute entreprise. L'analyse de ces données va non seulement permettre aux entreprises d'automatiser les décisions courantes (par exemple la planification des appels de maintenance), mais elle va aussi soutenir des processus décisionnels autrement plus complexes, grâce à des analyses prescriptives et prédictives (voir p. 10).

MIEUX GÉRER LES CONTRAINTES D'OPTIMISATION ET DE DIFFÉRENCIATION INHÉRENTES AUX MARCHÉS

Dans un marché où les prix sont relativement structurés, les entreprises sont contraintes d'améliorer leurs marges en réduisant leurs coûts et en optimisant leurs processus métier. Des domaines dans lesquels l'IoT industriel (IIoT) peut se révéler décisif. Grâce à la collecte et l'analyse des données provenant des équipements et des machines, les entreprises peuvent gagner en productivité, réduire voire éliminer les temps d'arrêt, et mieux gérer la disponibilité.

PARCE QUE C'EST POSSIBLE

Les algorithmes sur lesquels s'appuient les analyses avancées, en charge de traiter le volume colossal de données générées par l'IoT, sont désormais suffisamment performants pour envisager des cas d'utilisation lucratifs. En résumé, l'automatisation et la délégation de la prise de décision sont désormais possibles, alors qu'avant ce n'était pas le cas.

⁴<http://www.idc.com/infographics/IoT/ATTACHMENTS/IoT.pdf>

L'Internet industriel des objets

SOUS-ENSEMBLE DE L'IOT, L'IOT INDUSTRIEL, OU IIOT, CONNECTE LES MACHINES ET L'INFRASTRUCTURE DU MONDE INDUSTRIEL AUX FONCTIONS INTELLIGENTES DES CAPTEURS ET SOLUTIONS ANALYTIQUES. IL PERMET AINSI AUX ENTREPRISES DE SUPERVISER UN GRAND NOMBRE D'OPÉRATIONS : DES MACHINES DE TRI POSTAL JUSQU' AUX CHARIOTS ÉLEVATEURS EN PASSANT PAR LES ÉOLIENNES, LES MOTEURS À RÉACTION OU BIEN ENCORE LES PLATES-FORMES PÉTROLIÈRES, PUIS DE DÉCLENCHER DES ACTIONS SUR LA BASE DE CE QUI EST OBSERVÉ.

Le suivi des performances peut s'effectuer de manière isolée ou bien en les comparant aux résultats obtenus par des sites performants de même nature à l'échelle mondiale. N'importe quel objet peut devenir

intelligent lorsqu'on le dote d'un capteur. Le groupe General Electric estime d'ailleurs que le marché de l'IIoT Industriel pourrait bientôt peser 225 milliards de dollars.⁵

LES DEUX ATOUTS CLÉS DE L'IOT INDUSTRIEL SERONT LES SUIVANTS :

1 TEMPS D'ARRÊT RÉDUITS : chaque minute d'indisponibilité d'une machine coûte de l'argent à l'entreprise qui l'exploite. Les capteurs IoT peuvent transmettre des données sur le statut d'un actif spécifique. Celles-ci peuvent ensuite être utilisées pour anticiper et planifier les opérations de maintenance, avant que ne se produisent des pannes autrement plus coûteuses. Et avec tout un parc de machines équipées de capteurs IoT, l'analytique peut aider les entreprises à prendre les meilleures décisions en vue d'optimiser leurs opérations.

2 DISPONIBILITÉ ACCRUE : l'IIoT permet une planification dynamique pour optimiser au mieux la capacité, la disponibilité des opérateurs, le nombre de machines ou leur emplacement, dans l'optique d'accroître la productivité et les revenus.



⁵http://www.nytimes.com/2016/08/28/technology/ge-the-124-year-old-software-start-up.html?_r=0

L'analytique : exploiter les données pour prendre des décisions éclairées

L'ANALYTIQUE TRANSFORME LES DONNÉES BRUTES GÉNÉRÉES PAR LES CAPTEURS EN INFORMATIONS « EXPLOITABLES », À PARTIR DESQUELLES DES ACTIONS VONT POUVOIR ÊTRE DÉFINIES.

De nombreuses entreprises, pour ne pas dire toutes, analysent déjà les données qu'elles détiennent et génèrent. Cependant, avec l'IoT, elles pourront et devront étendre cette stratégie.

Frank Gillett, du cabinet Forrester, souligne que toute la valeur des données se situe dans la façon dont nous les interprétons, et dans les actions que nous allons engager par la suite. Prenons l'exemple d'une personne qui achète un bracelet connecté pour perdre du poids. Le bracelet va enregistrer et transmettre le rythme cardiaque de cette personne, son niveau d'activité, ainsi que l'itinéraire, l'al-

lure et la distance parcourue lors de son jogging du matin. En l'état, ces données ne l'aident pas véritablement à perdre du poids. En revanche, si ces données sont présentées à l'utilisateur d'une manière plus intelligible, il va pouvoir définir des actions concrètes : rallonger son parcours, courir à un rythme plus rapide, prendre le vélo plutôt que la voiture pour aller au travail. C'est donc ainsi que le bracelet va aider cette personne à perdre du poids. Et c'est exactement la même chose dans le monde de l'entreprise, à ceci près que les sources de données sont infiniment plus nombreuses, et les processus d'analyse infiniment plus complexes.

« Pour dégager de la valeur à partir des données générées par l'IoT, il faut forcément intégrer une part d'analytique quelque part. »

—Frank Gillett
Vice-président et analyste en chef,
cabinet Forrester

Le Big Data est aujourd'hui caractérisé par ses 4 V : volume, vélocité, variété et véracité. Autant d'éléments qui devraient augmenter de manière exponentielle avec l'IoT. Un véritable déluge de données susceptibles de submerger les entreprises et d'être sous-exploitées si l'on ne dispose pas des outils d'analyse adéquats.

L'IoT est alimenté par trois types d'analyses qui représentent différents niveaux d'informations que les entreprises peuvent glaner, et les actions qu'elles peuvent prendre ou déléguer en conséquence.

ANALYSES DESCRIPTIVES : elles répondent principalement à la question « Que s'est-il passé ? », en sondant les performances antérieures et actuelles.

ANALYSES PRÉDICTIVES : elles consistent à prévoir ce qui peut se produire, en aidant les utilisateurs à anticiper les scénarios possibles et à planifier leurs actions en conséquence.

ANALYSES PRESCRIPTIVES : elles présentent toute une gamme de suggestions d'actions.

Autre enjeu clé pour les entreprises : réussir à combiner données structurées et non structurées, c'est-à-dire les données organisées par opposition aux données plus disparates (vidéos ou réseaux sociaux). La capacité à analyser ces deux types de données (et à en déduire le contexte sous-jacent) va de plus en plus s'imposer comme un critère incontournable à l'ère de l'IoT. En bref, l'IoT place sur un piédestal non pas les données à proprement parler, mais tout le contexte qu'elles révèlent.

Le facteur d'emplacement

LA LOCALISATION EST UNE CARACTÉRISTIQUE INTRINSÈQUE DE TOUT OBJET RATTACHÉ AU MONDE PHYSIQUE. C'EST PAR CONSÉQUENT UNE INFORMATION CAPITALE POUR CONTEXTUALISER LES OBJETS QUI COMPOSENT L'INTERNET DES OBJETS.

Imaginons que l'analytique vous signale un problème sur une machine, mais sans vous préciser où elle se situe. Sans prendre en compte

le contexte de localisation, c'est-à-dire où se trouve l'objet concerné, l'Internet des objets ne va révéler qu'une partie de son potentiel.

« On ne peut pas appliquer l'Internet des objets ou l'Internet industriel des objets sans localisation en temps réel. C'est tout simplement impossible. Ce serait le véritable chaînon manquant dans le catalyseur de croissance qu'est l'IoT. »

— **Greg Van den Heuvel**
Directeur des opérations,
Pitney Bowes Software

Cependant, il ne s'agit pas simplement de savoir où se trouve un objet : bien souvent, ce qui l'entoure a aussi une réelle importance. Rick Ryan, chercheur Pitney Bowes rattaché au groupe Strategic Technology and Innovations, illustre simplement ce concept, en prenant l'exemple de feux de circulation qui passeraient automatiquement au vert pour faciliter le passage d'une ambulance ou d'un camion de pompiers. « On voit bien qu'il ne s'agit pas seulement d'examiner l'itinéraire que va prendre le véhicule, mais aussi tout ce qui gravite autour », indique-t-il. « Y a-t-il des points d'intérêt susceptibles de rassembler une foule ? Comment va-t-on gérer la circulation piétonne ? Comment va-t-on gérer les rues secondaires et les autres spécificités du parcours ? Il est en effet impossible de passer tous les feux au vert pour cette ambulance

ou ce camion de pompiers, au risque de congestionner tout le reste du trafic. » Les analyses de localisation avancées peuvent tenir compte de cet environnement de proximité.

La localisation est aussi de plus en plus importante pour les produits et services IoT grand public, de même que pour les outils marketing. Et plus particulièrement pour les fournisseurs de technologies publicitaires, ou ad tech, qui collectent des données relatives au comportement et à la localisation des acheteurs pour diffuser des publicités ciblées, via les réseaux publicitaires mobiles. Heureusement, les développeurs logiciels peuvent utiliser des API existantes pour intégrer la localisation à leurs applications.

LEADER DU MARCHÉ

Témoins de l'importance croissante de l'intelligence géodécisionnelle, les chercheurs et analystes du cabinet Forrester ont publié un rapport intitulé *The Forrester Wave™ : Outils et plates-formes d'analyse géospatiale, T3 2016*, qui propose un classement des principaux fournisseurs de solutions technologiques du secteur et dans lequel Pitney Bowes est reconnu comme leader. Comme l'indique ce rapport, l'IoT « représente pour les entreprises une opportunité en or d'obtenir des informations clés à partir de données spatiales, car n'importe quel appareil mobile peut être géolocalisé, par un moyen ou un autre. »⁶

⁶The Forrester Wave : Outils et plates-formes d'analyse géospatiale, T3 2016

Entretien avec Frank Gillett

— VICE-PRÉSIDENT ET ANALYSTE EN CHEF CHEZ FORRESTER

FRANK GILLETT TRAVAILLE AVEC LES DSI ET LES EXPERTS EN HAUTES TECHNOLOGIES, AFIN D'ANTICIPER LES PERTURBATIONS ET L'IMPACT DE L'INTERNET DES OBJETS ET DES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES QUI LUI SONT ASSOCIÉES. IL S'EST ENTRETENU AVEC NOUS SUR L'OPPORTUNITÉ QUE CONSTITUE L'IOT POUR LES ENTREPRISES ET SUR LE RÔLE CRUCIAL DE L'ANALYTIQUE. LA CONVERSATION SUIVANTE A ÉTÉ ÉDITÉE POUR PLUS DE CLARTÉ ET DE BRIÈVETÉ.

Comment décririez-vous le potentiel de l'IoT pour les entreprises et comment vont-elles en tirer de la valeur ?

Lorsque l'on s'intéresse au potentiel de l'IoT, il faut considérer trois niveaux de valeur pour les entreprises.

1 Améliorer les processus

Le premier niveau de valeur est la possibilité d'améliorer les processus opérationnels. Si l'on prend l'exemple d'une machine de tri postal ou d'une imprimante industrielle de très grande taille, il s'agit tout simplement de contrôler et de superviser le fonctionnement de cet équipement pour améliorer son efficacité et ses performances. L'idée est de rendre son fonctionnement plus prévisible et moins onéreux, et d'accroître son utilisation – en résumé, l'exploiter au maximum de ses capacités pour en dégager un maximum de bénéfices.

2 Différencier l'expérience client

Une fois vos processus optimisés, vous pouvez réfléchir à la façon dont vous allez exploiter les informations pour différencier votre offre. Vous pouvez créer un avantage concurrentiel ou une différenciation pour vos produits ou votre expérience client, en étant simplement plus à l'écoute de vos clients. Il s'agit donc d'une démarche d'amélioration progressive.

3 Innover

Le troisième niveau correspond à ce que j'appelle la transformation de l'expérience client ou du modèle d'entreprise. Vous allez ici, par exemple, collecter des informations sur tous vos clients, puis revenir vers eux en leur disant : « Nous pouvons non seulement vous dire où vous vous situez par rapport aux autres, mais aussi comment aborder et repenser ce que vous faites, ou ce en quoi consiste votre proposition de valeur. »

Pouvez-vous nous parler du rôle de l'analytique, et de la façon dont elle va alimenter l'Internet des objets appliqué au monde de l'entreprise ?

Bien souvent, lorsqu'on évoque l'IoT, la réaction des gens se résume à cela : « Ah oui, ces gadgets connectés à Internet. » Ils ne se rendent pas compte qu'un appareil connecté à Internet ne génère en soi aucune valeur. Cette valeur prend vie lorsque les données entrent dans la « sphère logicielle » et que vous pouvez analyser ces données pour en dégager des informations exploitables, afin de prendre des mesures concrètes. Pour dégager de la valeur à partir des données générées par l'IoT, il faut forcément intégrer une part d'analytique quelque part.

Comment la localisation s'intègre-t-elle dans ce schéma ?

La localisation, qu'elle soit conceptuelle ou qu'elle corresponde à un emplacement géographique réel, est souvent un élément contextuel majeur pour générer de la valeur à partir des données IoT, ou pour améliorer cette valeur.

Sécurité et confidentialité

Tout débat digne de ce nom sur l'IoT ne saurait occulter la double problématique de sécurité et de confidentialité. Surtout lorsque l'on parle de quantités phénoménales de données, pour la plupart personnelles, que les entreprises collectent et contrôlent. Sans oublier le risque manifeste de piratage et de contrôle à distance des objets physiques par les hackers.

Ces problématiques se répartissent en trois grandes catégories.

CONFIDENTIALITÉ DES DONNÉES : comme l'ont maintenant constaté les entreprises, les consommateurs peuvent être incités à partager leurs données, mais uniquement sous certaines conditions : ces données doivent être correctement anonymisées, leur stockage doit être parfaitement sécurisé, et il doit y avoir un échange de valeur pour la transmission de ces données. Ces conditions restent plus que jamais cruciales à mesure que l'adoption de l'IoT s'accélère.

SÉCURITÉ DES DONNÉES : les entreprises qui collectent des données sont chargées de s'assurer que celles-ci sont stockées de manière sécurisée, qu'elles sont protégées contre les menaces extérieures, et que les accès en interne sont régis par des procédures de contrôle appropriées.

SÉCURITÉ DES OBJETS : tout objet connecté à Internet est potentiellement piratable. Imaginons que le système de contrôle d'une infrastructure ou d'un équipement industriel important soit piraté : les conséquences pourraient être désastreuses. Les internautes en ont eu un aperçu en octobre 2016, lorsque des sites Web majeurs ont été mis hors service à la suite d'une attaque par déni de service distribué (DDoS), qui ciblait le fournisseur de services DNS américain Dyn. Les premières analyses chez Dyn ont permis de pointer du doigt notamment le botnet Mirai. Celui-ci a infecté des appareils IoT non sécurisés, tels que des caméras et des enregistreurs vidéo numériques, pour inonder le réseau de fausses requêtes, entraînant une surcharge et une mise hors ligne.



Cas d'utilisation : sécuriser votre budget

LES APPLICATIONS ET AVANTAGES POTENTIELS DE L'IOT ENGLOBENT TOUS LES SECTEURS D'ACTIVITÉ, MAIS SON TAUX D'ADOPTION SERA PROBABLEMENT ASSEZ INÉGAL ENTRE LES DIFFÉRENTS SECTEURS. LES SECTEURS DE LA FABRICATION, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'ASSURANCE DEVRAIENT VITE IDENTIFIER DE NOMBREUSES OPPORTUNITÉS D'INNOVATION, TOUT COMME LES ENTREPRISES EN CHARGE DES INFRASTRUCTURES ET DES SERVICES PUBLICS.

Le concept de « ville intelligente » a déjà éveillé l'intérêt des autorités locales du monde entier. À tel point qu'il bénéficie du soutien, et de financements, de la Maison-Blanche et de la Commission européenne, entre autres. Commerçants, marketeurs et professionnels de santé risquent bien de leur emboîter le pas et de prendre conscience à leur tour de la manne d'opportunités que constitue l'IoT.

À court terme, les entreprises vont se pencher sur l'IoT pour chercher à améliorer leurs opérations, et par là même leurs marges bénéficiaires. C'est par ce biais que l'IoT industriel va séduire, permettant aux entreprises d'optimiser leur efficacité en s'appuyant sur les données opérationnelles collectées. Bien qu'une différenciation et un bouleversement puissent se produire dès le départ, comme nous le constatons déjà avec les appareils grand public, c'est entre le moyen et le long terme que nous pourrions constater l'avènement de cette mutation à grande échelle. « Lorsqu'elles abordent l'Internet des objets, les entreprises n'anticipent pas toujours suffisamment. Elles travaillent leur concept (au niveau opérationnel ou au niveau produit) pour ce premier niveau d'optimisation, parce que c'est celui qui leur semble le plus évident. Et aussi parce qu'il est toujours plus facile de justifier un retour sur investissement et d'obtenir des budgets pour des projets qui vont permettre d'économiser de l'argent » indique Frank Gillett, du cabinet Forrester.

« Ce que je conseille aux clients, c'est de bien réfléchir au potentiel de différenciation et de transformation, et de l'anticiper au maximum. Si-mulez le projet en intégrant d'emblée les coûts supplémentaires, que vous pourrez compenser par les économies réalisées, qui constituent au départ l'avantage le plus évident. »

La liste de cas d'utilisation ci-après ne se veut en aucun cas exhaustive. Elle devrait cependant vous donner un bon aperçu du potentiel et de la portée de l'IoT dans différents secteurs.

BÂTIMENTS INTELLIGENTS

Les bâtiments intelligents exploitent des technologies IoT intégrées pour réguler de manière intelligente la consommation énergétique et l'environnement des occupants. Une application toute simple : détecter l'arrivée d'une personne dans une pièce et déclencher la climatisation, puis la couper lorsqu'elle quitte la pièce. Au-delà de cet exemple, les données générées par le bâtiment peuvent être utilisées pour affiner sa consommation énergétique, réduire son empreinte carbone et améliorer le confort de ses occupants.

VOITURES CONNECTÉES

Du fait de l'utilisation de capteurs pour communiquer toutes sortes de données, de l'état du moteur à la géolocalisation en passant par la détection des accidents, les véhicules automobiles représentent une énorme opportunité pour l'IoT. Nos voitures pourront s'auto-diagnostiquer et même planifier des interventions chez le concessionnaire. En récoltant des données sur l'ensemble des véhicules qu'ils produisent, les constructeurs automobiles pourront identifier en amont les défauts de conception, gérer plus efficacement les rappels de véhicules et exploiter les données de performances pour concevoir des voitures plus performantes qui répondent aux besoins des conducteurs.

ASSURANCES

Les assureurs peuvent profiter de l'IoT pour proposer des modèles de tarification différentiels ou dynamiques aux clients qui accepteront de partager les données issues de leurs appareils connectés. On peut donc imaginer des foyers dotés de systèmes de sécurité connectés, dont l'assurance habitation serait alors revue à la baisse. Ou bien des personnes respectant un critère minimum d'activité physique journalière (10 000 pas par jour) bénéficier d'une remise sur leur complémentaire santé.

CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT ET LOGISTIQUE

La gestion de la chaîne d'approvisionnement et la logistique sont des secteurs qui semblent prédestinés à l'innovation par l'Internet des objets. Ils peuvent non seulement anticiper des améliorations notables liées à la maintenance prédictive et à l'auto-diagnostic, mais aussi profiter d'une visibilité accrue en matière de localisation et de gestion des stocks.

► **VISIBILITÉ** : les capteurs de proximité et de localisation permettent d'assurer le suivi et la surveillance en temps réel des expéditions jusqu'au point de livraison. D'autres capteurs peuvent, en outre, transmettre des informations sur l'intégrité ou le statut d'une expédition, avec par exemple des capteurs de température ou d'humidité. Cela peut avoir une importance capitale lors du transport de certains éléments : animaux vivants, organes, substances chimiques ou autres cargaisons tout aussi délicates et précieuses.

► **GESTION DES STOCKS** : les stocks font l'objet d'une surveillance automatisée et sont réalimentés lorsque leur niveau est faible. Certaines pièces peuvent également être automatiquement acheminées vers la zone de production pour réduire les temps d'arrêt et la surveillance manuelle.

Le développement orienté IoT

EN MAI 2016, LA SOCIÉTÉ CIKLUM, SPÉCIALISÉE DANS LES SERVICES TECHNOLOGIQUES ET LEUR EXTERNALISATION, A REMPORTÉ POUR LA DEUXIÈME ANNÉE CONSÉCUTIVE L'IOT FOR CITIES HACKATHON, QUI S'EST DÉROULÉ À SANTA CLARA EN CALIFORNIE.

La solution primée, développée par l'équipe Ciklum, est un défibrillateur automatisé externe (DAE) intelligent, qui informe instantanément les services d'urgence que le DAE va être utilisé. L'appareil leur transmet des données essentielles sur la localisation et l'état de santé de la personne en détresse, et permet de communiquer directement avec les personnes qui vont prodiguer les gestes de premiers secours. Cette plate-forme a été élaborée conjointement par la société Current by GE, Cisco Spark pour la partie communication et Pitney Bowes pour les API de géolocalisation et les centres de réception des appels d'urgence, où sont dirigés les appels 911. Erik Ljung, directeur de la technologie chez Ciklum, s'est entretenu avec nous sur le développement d'une approche descendante pour l'Internet des objets. La conversation suivante a été éditée pour plus de clarté et de brièveté.

La DAE intelligent de Ciklum s'appuie sur plusieurs API, dont certaines dédiées à la géolocalisation. En qualité de développeur, quel regard portez-vous sur la capacité à intégrer des API spécifiques dans vos solutions, sans devoir conserver cette expertise en interne ?

C'est tout simplement l'avenir du développement orienté IoT. L'intégration va jouer un rôle prépondérant. La brique technologique de l'IoT est certes émergente et en plein développement, mais elle évolue tellement rapidement... C'est vraiment spectaculaire. On compte aujourd'hui plus de 200 plates-formes IoT et plusieurs milliers d'API Cloud. Tout l'enjeu pour un développeur IoT consiste à pouvoir choisir les API pertinentes et à les intégrer efficacement. Désormais, pour un point de contact physique, il faut prendre en compte les éléments matériels, la conception industrielle, la connectivité, les capteurs, le Big Data, le Web, le Cloud. Mais au final, vous ne pouvez pas tout faire. Cela ne serait pas justifié. Vous devez donc examiner ce qui est à disposition, et ce que les API permettent de faire.

L'IoT reste à ce jour une technologie émergente. Selon vous, en quoi vont consister les opportunités pour les pionniers de cette révolution ?

J'encourage ardemment les directeurs généraux et les directeurs de la technologie à se renseigner sur l'IoT et à réfléchir à son application, mais aussi à étudier la façon dont les points de contact physiques peuvent générer de nouveaux cas d'utilisation et de nouvelles sources de revenus. La collecte d'un gros volume de données à analyser constitue une façon d'obtenir un retour sur investissement. Ce qu'il faut bien comprendre, c'est que les données que vous collectez vont soudainement devenir un actif de votre entreprise. Reprenons l'exemple du DAE. Si nous déployons une quantité X de ces DAE, au bout de six mois nous allons disposer d'un grand nombre de données que nous pourrions par exemple vendre aux instituts de recherche sur les maladies cardiaques. Comme vous le voyez, l'IoT peut offrir un large éventail d'opportunités, que vous n'auriez même pas soupçonnées jusqu'alors.



Solutions géodécisionnelles
Services de localisation

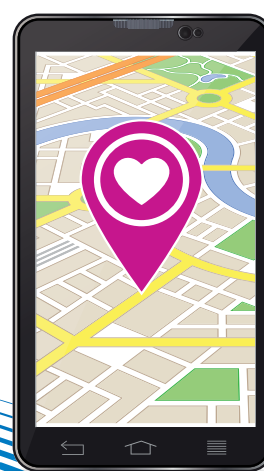
pitney bowes 



CIKLUM
EMPOWERING COLLABORATION

Ciklum remporte l'Hackathon sur l'IoT pour son défibrillateur automatisé externe (DAE) intelligent.

Et s'il était possible de fournir des informations vitales en temps réel à deux des intervenants les plus importants dans une situation d'urgence cardiaque ?



Témoïn



Premier répondeant

Appel d'urgence automatisé.

- Localisation exacte et précise de la victime.

Effectué par le DAE intelligent (Intel Edison).



Données relatives au trafic et informations sur l'itinéraire transmises à l'équipe d'intervention.

- Itinéraire le plus rapide pour l'équipe d'intervention afin de gagner de précieuses secondes.

Fournis par Predix, la plate-forme Cloud de GE. Géolocalisation effectuée par Pitney Bowes.



Instructions passées au novice/ témoin qui utilise le défibrillateur.

- Instructions de RCR correctement suivies.

Instructions vocales fournies par Alexa.



Signes vitaux du patient.

- Envoi en temps réel à l'équipe d'intervention pour un diagnostic immédiat.

Envoi des signes vitaux et communication entre la plate-forme Cloud Predix de GE et le premier répondeant fournis par Cisco Spark.



Quel conseil donneriez-vous à une entreprise qui exploite déjà le Big Data et l'informatique décisionnelle pour intégrer au mieux les données et l'analytique dans une approche de type IoT ?

Je me pencherais sur les points faibles de l'entreprise, en déterminant des axes d'amélioration. L'utilisation des données et de l'analytique n'est ici qu'un élément parmi d'autres. L'IoT peut constituer un cadre permettant aux entreprises de recueillir toujours plus de données et d'analyses. Il est en outre bidirectionnel. Une fois que vous disposez des données et des analyses, pouvez-vous automatiquement les répercuter sur les points de contact dont vous disposez dans le monde physique ? Dès lors que vous aurez ces points de contact, vous serez en mesure de faire évoluer les choses. Prenons encore une fois le cas d'utilisation du DAE, qui adopte un schéma on ne peut plus bidirectionnel. Des données sont envoyées aux services d'urgence et des instructions sont fournies en retour à la personne qui manipule le DAE. Et pour une entreprise qui cherche à comprendre ce qu'est l'IoT et la façon dont il peut impacter son activité, c'est le genre d'exemple qui permet de répondre à des interrogations telles que : est-il possible d'augmenter le retour sur investissement en disposant de points de contact physiques ? Puis-je bouleverser le marché ou même mon activité grâce à des points de contact physiques ? Y a-t-il des cas d'utilisation qui comptent vraiment, par exemple sauver des vies grâce à un DAE, et qui vaudraient le coup d'investir ?

MOBILOZOPHY AMÉLIORE SES OFFRES DE MARKETING GRÂCE AUX BALISES

Mobilozophy est une société de marketing mobile basée à Tampa, en Floride. Elle analyse les données collectées par des balises placées dans les magasins pour comprendre les comportements d'achat et offrir des offres marketing personnalisées à travers des applications de fidélité sur le téléphone portable des clients. Paul Wray, cofondateur et directeur de la société, suggère que cette solution, qui place les balises Bluetooth sur une grille à travers le magasin et pas simplement aux points d'entrée et de sortie, permet d'appliquer au monde réel le type de suivi du comportement auquel on s'attend sur des plates-formes numériques, comme Amazon. En divisant le magasin en grilles d'un mètre sur un mètre, il est possible de suivre et de comprendre le comportement et le déplacement des consommateurs afin de les influencer au moment de l'achat, d'augmenter le nombre d'articles achetés et d'encourager les achats supplémentaires.

En tant que solution IoT, le logiciel décide quelles offres doivent être proposées à l'acheteur en fonction de son parcours dans le magasin, en regroupant les données de déplacement et en les envoyant aux serveurs du magasin. Il est alors possible d'utiliser ces données pour revoir l'agencement du magasin et déterminer le meilleur emplacement pour les produits.

Prendre un bon départ

BIEN QUE L'IOT SOIT UNE TECHNOLOGIE ENCORE ASSEZ RÉCENTE, LES ENTREPRISES DOIVENT COMMENCER DÈS AUJOURD'HUI À RÉFLÉCHIR À LA FAÇON DONT ELLE VA IMPACTER LEUR ACTIVITÉ.

Voici quelques recommandations si vous entamez ces réflexions en interne :

PRENDRE EXEMPLE SUR LES MEILLEURS

Étudiez la façon dont vos concurrents et les leaders de votre secteur exploitent l'IoT pour améliorer leurs offres, pour se démarquer de la concurrence et pour optimiser leurs activités internes. Prenez garde à l'évolution des modèles d'entreprise et des attentes des consommateurs vis-à-vis de l'IoT. Associez-vous à des leaders reconnus dans le domaine des technologies IoT.

PLACER L'IOT PARI MI LES PRINCIPALES PRÉOCCUPATIONS DES DIRIGEANTS

Les dirigeants de l'entreprise doivent définir une vision à long terme pour comprendre la façon dont les enjeux et les opportunités liés à l'IoT vont impacter leur activité et leur secteur d'activité tout entier. Réfléchissez aux opportunités de différenciation et de transformation (se reporter à l'entretien avec Frank Gillett, p. 8) ; ne vous limitez pas aux seules économies que votre entreprise peut réaliser. « Élaborez une stratégie, et essayez d'anticiper les développements et d'expérimenter de nouvelles choses dès le départ. Vous éviterez ainsi de devoir le faire à un stade ultérieur et de devoir justifier des coûts élevés ou un faible retour sur investissement par la suite », explique Frank Gillett.

CENTRALISER L'ANALYTIQUE

Tirer pleinement parti de l'IoT va supposer un certain degré de compétences en matière de données et d'analytique, qui fait aujourd'hui défaut à bon nombre d'entreprises. Tout particulièrement au niveau de l'intégration entre données structurées et données non structurées. Kristin Rahn, chef de produit Pitney Bowes en charge des solutions d'analyse prédictive, explique que les entreprises doivent, dans une certaine mesure, adopter un mode de fonctionnement « orienté analytique ». « Elles doivent savoir utiliser l'analytique, mais aussi savoir comment interpréter ce que l'analytique leur présente, et enfin savoir comment réagir sur la base de ces enseignements », dit-elle. « C'est quelque chose qui va devenir de plus en plus incontournable à mesure que l'Internet des objets va prendre son envol. » Il est donc temps de poser des bases solides afin de faciliter et d'accélérer la prise de décisions à l'avenir.

ADOPTER UNE APPROCHE DESCENDANTE

L'écosystème de l'IoT est déjà gigantesque et particulièrement fragmenté. Il manque notamment de standards établis définissant clairement les règles du jeu. Selon Erik Ljung, de Ciklum, on compterait déjà plus de 200 plates-formes IoT différentes. Il préconise donc de commencer par traiter la problématique générale, puis de « combler les vides » à partir de là en choisissant à chaque fois les technologies adaptées. « Vous risquez très vite de vous égarer si vous misez sur une approche ascendante », explique-t-il. « Pourtant, il y a très certainement des pièces du puzzle qui se trouvent déjà là, devant vous. Toute l'expertise consiste alors à savoir les associer efficacement. »

ANTICIPER LES PROBLÈMES LIÉS À LA SÉCURITÉ

Vous devez anticiper les questions de sécurité et de confidentialité, et les placer dès le départ au cœur du développement de l'architecture. Dans le cadre de ce processus, il est essentiel de disposer de données nettoyées et dédoublées, qui vont poser les bases pour la détection en temps réel des failles de sécurité et autres activités frauduleuses.

ADOPTER UNE LOGIQUE INCRÉMENTIELLE ET S'ATTENDRE À DES CHANGEMENTS

Il y a encore un vrai flou sur les spécificités de l'IoT. Il n'y a, par exemple, pas de plate-forme unifiée pour la communication entre les appareils (bien que la plate-forme Predix de General Electric soit un prétendant très sérieux pour les applications industrielles), ni de standard universel pour la sécurité ou d'autres éléments. Il faut donc définir une approche pragmatique, qui n'enferme pas l'entreprise dans un mode de fonctionnement spécifique. Les premiers partisans de l'IoT devront passer par une phase expérimentale et s'attendre à des changements, tout en acceptant de faire quelques paris risqués. « Vous devez essayer d'identifier des cas d'utilisation précis, pour lesquels un modèle établi existe déjà. Cependant, vous devez le faire en ayant parfaitement compris que ce schéma est appelé à évoluer. Vous ne devez donc pas vous lancer dans un projet titanesque », indique Frank Gillett. « Vous devez accepter le fait d'être en phase pilote et savoir que les choses vont forcément évoluer. »

CONCLUSION

L'Internet des objets présente un extraordinaire potentiel pour les entreprises qui choisissent de miser dessus. Un potentiel qui se manifeste à plusieurs niveaux : au sein des entreprises, par l'optimisation de leurs processus, mais aussi par l'ouverture d'un tout nouveau marché de produits. Sans oublier les données que ces produits vont générer, synonymes d'enseignements et de revenus complémentaires. De plus, grâce à un écosystème IoT en plein essor, composé de plates-formes, d'outils et d'API pour les développeurs, il n'est absolument pas question de faire cavalier seul. L'expertise nécessaire peut être sollicitée en externe, plutôt que développée en interne, ce qui permet de s'affranchir de nombreuses étapes dans le développement d'un produit. Toutefois, les entreprises doivent envisager les différents outils disponibles avec discernement, et ne sceller de partenariat qu'avec celles présentant les atouts et les performances analytiques qui pourront accompagner leur évolution sur le long terme. Reste qu'il est primordial que les entreprises intègrent à moyen terme le facteur IoT, notamment celles disposant d'actifs et d'équipements physiques. Pour paraphraser Erik Ljung de Ciklum, l'Internet des objets ouvre la voie à une nouvelle ère, qu'on le veuille ou non. À vous de voir si vous souhaitez l'approprier ou le subir. Avec les conséquences que cela suppose.

Pour plus d'informations sur Pitney Bowes, les « Orfèvres du Commerce », consultez notre site Web : pitneybowes.com/fr.



Remerciements

Forbes Insights et Pitney Bowes remercient les personnes suivantes pour leur temps et leur expertise :

Marie-Pierre Belanger, Vice-présidente Digital Solutions et chef de produit, Pitney Bowes

Frank Gillett, Vice-président et analyste en chef, cabinet Forrester

Gerhard Heide, Directeur Global Market Strategy, Pitney Bowes

Ajay Kumar, Directeur Machine Learning, Data, Design, Geocoding, Pitney Bowes

Erik Ljung, Directeur de la technologie, Ciklum

Kristin Rahn, Chef de produit, Predictive Analytics, Pitney Bowes

Rick Ryan, Directeur Strategic Technology and Innovations, Pitney Bowes

Greg Van den Heuvel, Directeur des opérations, Pitney Bowes Software

Paul Wray, Codirecteur, Mobilozophy

Forbes

INSIGHTS

À PROPOS DE FORBES INSIGHTS

Forbes Insights est l'institut de recherches stratégiques et de leadership d'opinion de Forbes Media, société internationale de médias, de stratégie de marque et de technologie, dont les plates-formes combinées sont utilisées chaque mois par près de 75 millions de décideurs du monde entier. Forbes Insights tire profit de bases de données propriétaires des hauts dirigeants de la communauté Forbes pour mener des recherches sur une multitude de sujets, afin de positionner les marques comme leaders visionnaires et accroître l'engagement des parties prenantes. Les résultats des recherches sont accessibles sous plusieurs formes (numérique, papier et en direct) et relayés à travers les plates-formes sociales et médias de Forbes.

FORBES INSIGHTS

Bruce Rogers

Chief Insights Officer

Erika Maguire

Directrice des programmes

Andrea Nishi, Chargée de projet

RÉDACTION

Kasia Wandycz Moreno, Directrice et auteure
du rapport

Hugo S. Moreno, Directeur

Dianne Athey, Graphiste

Peter Goldman, Graphiste

RECHERCHE

Ross Gagnon, Directeur

Kimberly Kurata, Analyste

Sara Chin, Analyste de recherche

VENTES

Amérique du Nord

Brian McLeod, Directeur commercial

bmcLeod@forbes.com

Matthew Muszala, Manager

William Thompson, Manager

EMEA

Tibor Fuchsel, Manager

APAC

Serene Lee, Directrice générale

