



# T Industriel

C'est le moment de se lancer !

Livre Blanc  
Decembre 2018

Business  
Services



# L'Internet Industriel des Objets (IIoT)

## Sommaire

<b>L'IoT Industriel est la nouvelle "norme" – ou devrait l'être si ce n'est pas encore le cas pour vous ! .....</b>	<b>3</b>
<b>L'IIoT, mais pourquoi ? Des impacts visibles pour les entreprises en interne comme en externe.....</b>	<b>6</b>
<b>Qui sort vainqueur ? Pas de champion à date ? C'est qu'il s'agit d'un marathon... alors courage ! .....</b>	<b>11</b>
<b>De quoi avez-vous besoin ? Tout ne se réduit pas (seulement) à une question de budget !</b>	<b>16</b>
<b>Comment aller de l'avant ? C'est l'affaire de tous ! .....</b>	<b>21</b>

## L'IoT Industriel est la nouvelle "norme" – ou devrait l'être si ce n'est pas encore le cas pour vous !

### L'IIoT... c'est quoi exactement ?

Nous vivons aujourd'hui dans un environnement ultra-connecté dans lequel la transformation digitale est devenue un sujet clé pour les entreprises. La transformation digitale fait référence à tous les changements associés à l'application de technologies dans tous les aspects de notre société. Cela inclut également les activités industrielles, qui connaissent un processus de transformation profond provoqué par le développement de l'industrie 4.0.

L'**Internet Industriel des Objets**, aussi connu sous le nom d'IIoT pour *Industrial Internet of Things* est un **pilier majeur de l'industrie 4.0** et se définit comme le réseau intelligent et connecté de dispositifs ayant pour but la facilitation de la transformation digitale dans l'industrie. Il se construit autour de cinq acteurs :

- Fournisseurs de services d'infrastructure
- Fournisseurs de plateformes cloud pour l'industrie
- Fournisseurs d'applications / logiciels industriels
- OEM et autres acteurs permettant la connexion d'équipement dans le cloud
- Utilisateurs finaux connectant des dispositifs et utilisant des applications à haute valeur ajoutée



**91%** des participants pensent que l'IIoT est **crucial** pour le succès et la transformation de l'entreprise

**87%** des participants pensent que l'IIoT **contribue** de façon importante à la transformation digitale

**87%** des participants ont au moins **commencé** à planifier la mise en place d'IIoT

Le marché de l'IloT était estimé à environ **145 milliards de dollars 2017 et devrait atteindre USD 232 milliards de dollars en 2023<sup>1</sup>**.

L'IloT comprend une multiplicité de cas d'usage et peut être utilisé dans différentes activités d'une entreprise. Ces cas d'usage peuvent se regrouper dans différentes champs d'application comme la maintenance prédictive ou la gestion de flotte. En regardant chacune de ces sous-catégories plus dans le détail, il est possible de remarquer que le marché mondial de la maintenance prédictive était estimé à 2,2 milliards de dollars en 2017 et pourrait atteindre les 15 milliards de dollars en 2023<sup>2</sup>, ce qui signifierait une croissance annuelle moyenne d'environ 39%. Le marché mondial de la gestion de flotte était quant à lui estimé à 3,9 milliards de dollars en 2017 et devrait connaître une croissance annuelle moyenne de 21,5% pour atteindre ainsi 12,7 milliards de dollars en 2023<sup>3</sup>.

### Plonger dans l'univers de l'IloT

L'IloT est aujourd'hui une réalité ! Pour **90%** des participants à l'enquête, l'IloT n'est pas uniquement perçu comme un **important contributeur dans la transformation digitale** de l'entreprise mais aussi comme un élément déterminant pour le **succès de l'entreprise et de sa transformation**. De plus, 30% des participants ont commencé à s'intéresser au sujet il y a **au moins trois ans** !



L'Internet Industriel des Objets s'est beaucoup développé dans tout ce qui concerne les opérations industrielles et aujourd'hui, il est possible d'affirmer que **l'IloT est à la fois une évidence et une réalité**. Ce sujet est devenu une priorité pour les acteurs industriels qui commencent à le concevoir de plus en plus comme un élément clé de leurs activités : **l'IloT n'est plus un "plus" pour la proposition de valeur des entreprises mais plutôt un nouvel incontournable**.

---

<sup>1</sup> *Industrial Internet of Things (IIoT) Market - Global Industry Perspective, Comprehensive Analysis and Forecast, 2017 – 2023*, Zion Research, Juillet 2018

<sup>2</sup> Maintenance prédictive renvoie ici aux systèmes de maintenance conditionnelle optimisés par des solutions d'analyse statistique avancée ou selon des méthodes stochastiques, des analyses de données en temps réel ou encore, des algorithmes de machine learning. Ces processus permettent d'anticiper les éventuelles pannes des équipements. Grâce à cette technologie, les entreprises sont capables de mettre en place des protocoles préventifs contre les pannes et les interruptions de leurs opérations quotidiennes. *Predictive Maintenance – market report 2017-2022 - Moving from Condition-based Maintenance to IoT- & Analytics-Enabled Predictive Maintenance*, IoT Analytics, Mars 2017

<sup>3</sup> *IoT Fleet Management Market - Global Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2016– 2024*, Zion Research, Août 2018

En effet, 32% des entreprises interrogées, ont déjà défini une stratégie IIoT qui est en train d'être mise en place alors que 30% d'entre elles se trouvent dans les phases d'évaluation ex post et de définition d'une stratégie. Au total, **60%** des entreprises interrogées **ont donc déjà une stratégie ou sont en train d'en construire une**. Tous les acteurs investissent aujourd'hui dans l'IIoT, et cela indépendamment de leur localisation géographique, leur secteur d'activité ou leur taille.

Les entreprises qui n'ont pas encore pris le taureau de l'IIoT par les cornes sont peu nombreuses : seulement 13% des participants assurent qu'il n'existe aucune forme d'implémentation IIoT dans leurs entreprises. **Alors, qu'attendez-vous ?**

## L'IloT, mais pourquoi ? Des impacts visibles pour les entreprises en interne comme en externe

L'objectif – ou l'ambition rêvée : utiliser l'IloT pour à la fois développer le chiffre d'affaires et optimiser la structure de coûts, et ce dans un cadre respectueux et sécurisé

L'enquête montre qu'une partie importante des industriels a déjà commencé à mettre en place des solutions d'IloT. La vraie question ici est, pourquoi ?

Les attentes des entreprises en ce qui concerne la mise en place d'IloT sont équiréparties entre des sujets touchant aux **revenus** et des sujets touchant à la **structure des coûts**. En effet, 48% des participants indiquent mettre l'accent sur le premier point alors que 52% le font sur le second. Plus généralement, la première attente vis-à-vis de l'IloT est en lien avec l'**amélioration de la productivité**. L'**amélioration de la relation client** et la **création de nouveaux business models** complètent le trio de tête, chacun d'entre eux avec 11% des réponses.



### Etude de cas

**hellmann® Calipar**  
HEALTHCARE LOGISTICS

#### Staying cool with IloT ! : un exemple de monitoring - Hellmann Calipar Healthcare Logistics

Hellmann Calipar Healthcare Logistics (HCHL) est une joint-venture entre German Hellmann Worldwide Logistics et Indian Calipar Integrated Logistics. La société s'occupe des **activités logistiques dans l'industrie pharmaceutique et des soins médicaux** et doit donc répondre à des critères de qualité spécifiques. Depuis le début des activités en 2010, HCHL a décidé de mettre en place des dispositifs d'IloT dans son hub logistique de Dubaï pour **surveiller la température et l'humidité dans des zones de stockage et de congélation**. Les installations sont équipées avec des capteurs de mesure de température et d'humidité placés de façon stratégique afin de capter le signal *wireless* et faire des mesures sur l'ensemble des bâtiments à surveiller. Cela a permis à HCHL non seulement de répondre aux Bonnes Pratiques de Fabrication et Distribution mais aussi de protéger ses actifs. De plus, ces nouvelles technologies permettent aux clients de HCHL d'avoir une bonne visibilité sur la chaîne logistique. En 2018, HCHL a remporté le prix "Pharmaceutical supply chain of the year".

L'IloT est donc conçu comme un moyen pour les entreprises d'améliorer leurs opérations, leurs interactions avec leur environnement concurrentiel et par conséquent, leur business model.

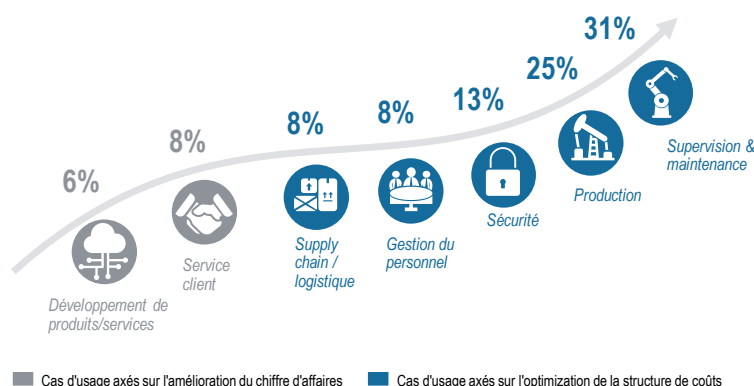
Cependant, il est important de garder en tête que l'IloT veut dire connexion de plusieurs dispositifs et donc, travail dans un nouvel écosystème. Par définition, l'IloT regroupe une multiplicité de dispositifs dans un environnement hautement digitalisé, qui brasse des quantités de données très importantes. Cela entraîne la création de nouveaux modes de travail et surtout l'obligation de garantir la **confidentialité des données** vis-à-vis des entreprises, de leurs clients et de toutes les parties prenantes. Ce sujet est devenu extrêmement important, notamment à partir de l'entrée en vigueur du Règlement général sur la protection des données en mai 2018 et est actuellement considéré comme le deuxième défi à relever par les entreprises au moment de la mise en place de l'IloT.

De plus, l'IloT n'est considéré par la plupart des entreprises que comme un outil, pour le moment, à usage interne uniquement. En effet, 60% des entreprises assurent ne pas vouloir monétiser leurs données. L'IloT apparaît donc comme un moyen de redessiner les opérations internes d'une entreprise. Son implémentation devient donc un moyen de d'optimiser et améliorer les opérations déjà existantes.

**La situation à date : tout a logiquement commencé avec les leviers les plus évidents et matures en termes d'optimisation des coûts**

En regardant de plus près les cas d'usage dans les entreprises ayant déjà mis en place l'IloT, il est intéressant de remarquer que les plus répandus sont ceux qui concernent **la supervision et la maintenance**. L'illustration ci-dessous propose une liste non-exhaustive des cas d'usage identifiés :

Illustration 1 : Cas d'usage d'IloT par catégories principales



Comme l'indique l'illustration 1, les cas d'usages les plus répandus touchent à trois sujets différents : **la supervision et la maintenance, la production et la sécurité**. En analysant les cas d'usage à l'intérieur de chacune de ces catégories, il est possible de voir qu'ils abordent tous des sujets en lien avec le partage d'information en temps réel et le monitoring.

En regardant ensuite l'évolution de l'adoption, il est possible de remarquer que le traitement des données en entreprise passe par trois étapes majeures, comme l'indique l'illustration 2.

Si les entreprises font tout d'abord des analyses statiques des données collectées, cette approche évolue vers des formes plus sophistiquées d'utilisation des données comme le planning. A ce stade-ci, ce sont encore les employés qui définissent les plans d'actions qui en découlent. Au stade final de maturité technologique, les données ne seront pas uniquement utilisées pour avoir des historiques et pouvoir planifier mais permettront aux machines de donner plus d'informations et de proposer par exemple des calendriers ou de définir à elles toutes seules des plans d'actions sans avoir besoin de support humain.

Illustration 2 : Différentes étapes dans l'évolution du traitement de données

**Etape 1 :** Analyses simples des données

**Etape 2 :** Développement d'outils avancés de data analytics, de planning et de prédiction

**Etape 3 :** Stade final de maturité – les machines sont capables de prédire et planifier avec peu d'intervention humaine



### Etude de cas



#### Le contrôle à distance est là ! – La digitalisation du réseau d'usines Air Liquide

Air Liquide pousse sa transformation digitale grâce à la mise en place du **contrôle à distance** et l'optimisation des opérations dans ses usines. Les premières installations ont été réalisées en France en 2017 mais le programme a été élargi à l'Asie du Sud en 2018. Le centre de contrôle pour la France se trouve près de Lyon mais a une **visibilité des besoins des clients sur la totalité du réseau national** : les flux de chaque unité s'adaptent en temps réel aux besoins spécifiques des clients. Ce programme permet ainsi le contrôle à distance de 22 usines en France. Cela a été rendu possible grâce à de l'analyse big data 24/7 mais Air Liquide veut aussi introduire de la maintenance prédictive en identifiant les signaux faibles qui précèdent les pannes. D'autres technologies comme les tablettes ou les scan 3D sont aussi en train d'être introduites dans les usines et simplifieront la maintenance et la gestion de l'inspection des opérations tout comme les tâches journalières des opérateurs.



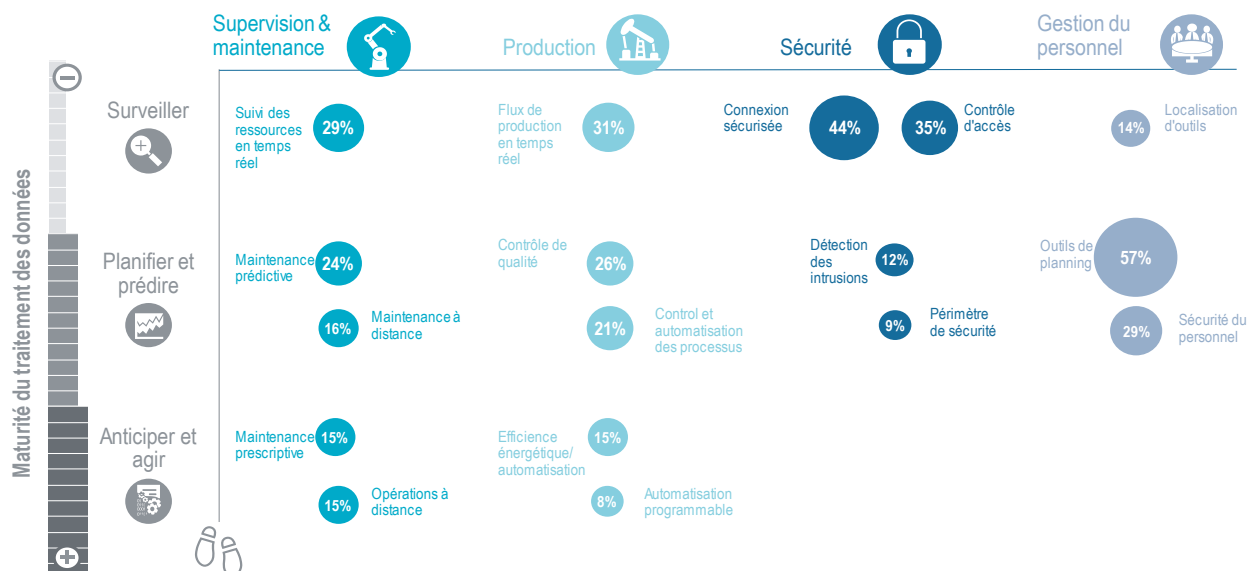
Au fur et à mesure de la collecte et du recul possible sur l'analyse des données, le champ des possibles s'élargit.

Si l'on s'intéresse maintenant aux activités de **monitoring** et si l'on prend uniquement les activités de supervision et maintenance, le cas d'usage le plus commun est le suivi des ressources en temps réel, qui représente à lui tout seul environ 30% des cas sélectionnés par les répondants. Cette même tendance peut se remarquer dans les activités de **production**, avec le suivi en temps réel des flux de production (30%) à la tête des applications d'IloT en entreprise et pour la **sécurité** avec la connexion sécurisée et le control d'accès comme les leaders incontestables de la catégorie (80%).

Cette tendance se répète avec les activités de planning et prévision qui se trouvent aussi parmi les applications plus répandues et qui s'appliquent en particulier à la maintenance et aux outils de planning du personnel, cette dernière catégorie représentant 57% de tous les usages rattachés à la gestion du personnel.

L'illustration 3 donne le détail des cas d'usage pour les 4 principales catégories :

Illustration 3 : Cas d'usage d'IloT – détail par catégories principales



Les leviers évoqués précédemment sont ceux pour lesquels le traitement des données n'est pas un sujet récent. Les entreprises sont en effet habituées à faire du suivi de données ou à les utiliser pour construire des plannings. Pourquoi donc la mise en place d'IloT dans ce contexte poserait-elle

problème ? Le vrai défi se pose lorsque la mise en place d'IIoT nécessite des **technologies plus poussées**. Mais ces cas de figure ne sont pas encore très nombreux. En effet, la maintenance prescriptive, les opérations à distance, l'automatisation programmable ou la localisation sont des outils qui restent encore à développer et qui ne représentent qu'une faible proportion des applications d'IIoT.

Grâce à cette illustration, il est également possible de remarquer que **les catégories qui ont été les premières à être digitalisées sont celles qui ont introduit le plus de cas d'usage IIoT**. La clé à la mise en place d'IIoT pourrait donc être... le temps !



### Etude de cas



#### A la recherche de l'expérience d'achat du futur ? – Go, Amazon Go !

Amazon ouvre des magasins ! Il est temps d'oublier l'attente en caisse, les queues... Avec le nouveau magasin Amazon Go, les consommateurs pourront vivre une **expérience d'achat totalement différente, guidée par la technologie**. Avant même d'entrer en magasin, le consommateur pourra déjà remarquer qu'il est sur le point de vivre une expérience différente : une rangée de portes automatiques qui ne s'ouvriront que si le consommateur a l'application Amazon Go sur son smartphone. Une fois à l'intérieur, les clients peuvent prendre les articles qu'ils souhaitent acheter sur les rayons et ceux-ci seront automatiquement ajoutés au panier de courses de leur compte Amazon Go. Tout cela est rendu possible grâce à des **systèmes de reconnaissance d'image et d'intelligence artificielle** qui permettent à Amazon de voir ce qui se passe à l'intérieur des magasins.

Amazon Go a déjà trois magasins à Seattle, deux à Chicago et prévoit des ouvertures à Chicago, San Francisco et New York.

L'exemple d'Amazon illustre bien le fait que l'IIoT change les opérations des magasins en permettant ainsi aux entreprises d'améliorer l'expérience d'achat de leurs clients.

## Qui sort vainqueur ? Pas de champion à date ? C'est qu'il s'agit d'un marathon... alors courage !

### Pas vraiment un Eldorado ?

L'IloT est l'un des sujets du moment. Il s'agit à la fois **d'une évidence et d'une réalité** ! Cependant, est-il possible d'évaluer son impact dans les entreprises qui l'ont déjà mis en place ? Bien que le déploiement d'IloT en entreprise soit un sujet d'actualité, il ne s'agit pas non plus d'un processus facile puisqu'il est marqué par les incertitudes.

En s'intéressant aux **niveaux de satisfaction**, il est possible de remarquer que ceux-ci sont plutôt **bas**, avec une moyenne de 5,8/10... mais, comment l'expliquer ?

Tout d'abord, il est important de garder en tête que parmi les principales attentes concernant la mise en place de l'IloT, les entreprises évoquent **l'amélioration de la productivité** en première place et la **réduction des coûts**, qui arrive à la cinquième place. Cependant, le défi le plus important que doivent relever les entreprises au moment de l'introduction de l'IloT est **l'incertitude concernant le retour sur investissement** et **l'absence d'un business case concret**. Ces défis peuvent être très difficiles à relever en raison de l'absence de visibilité sur le *payback*. Pourquoi investir dans un projet sur lequel on a peu ou pas d'information sur les éventuels résultats ? Environ 90% des participants n'arrivent pas à savoir s'ils ont réussi à avoir un *payback* aussi rapidement qu'ils ne l'espéraient et seulement 4% sont convaincus qu'ils ont réussi à l'avoir. Comment une entreprise peut-elle être satisfaite de l'IloT si celle-ci ne répond pas à ses principales attentes en raison de tous les défis d'implémentation à relever ?



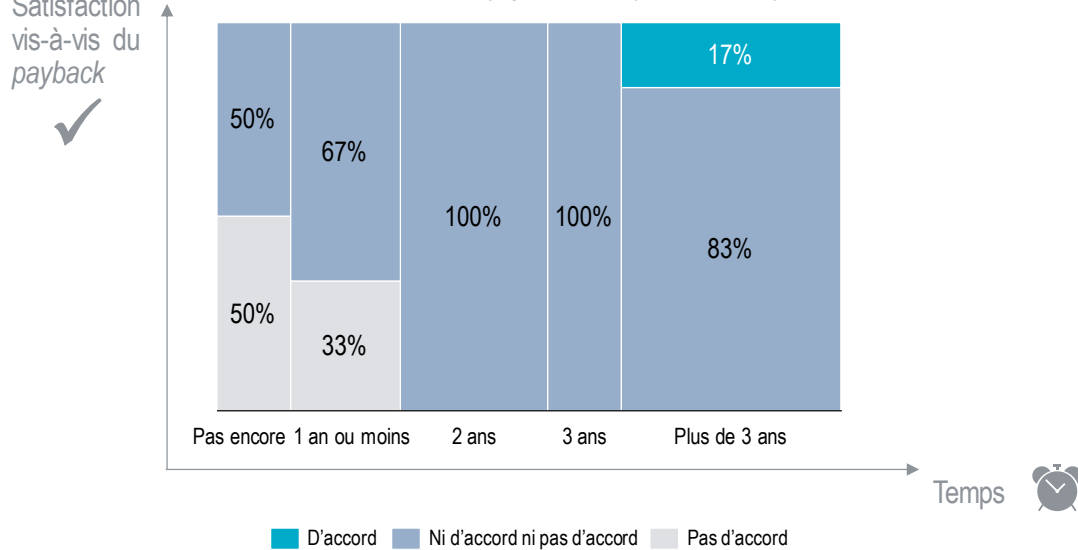
De plus, les conclusions sur l'IloT semblent être plutôt pessimistes puisque deux tiers des participants pensent qu'ils sont au même stade ou en retard par rapport à ses concurrents dans tout ce qui concerne l'IloT. Pas de champions ou de grands leaders pour l'IloT ? Cela semble être en effet le cas, avec 75% des participants se trouvant encore à un stade préliminaire de maturité digitale.

### Il s'agit d'un marathon sur plusieurs années et qui vient tout juste de commencer...

Comment croire à l'émergence de leaders si le marché n'est pas encore mature ? Plus de 50% des entreprises ayant participé à l'enquête ont commencé leur processus de mise en place de l'IloT il y a moins de deux ans. **Il s'agit donc surtout d'une question de temps !**

Si l'on compare la satisfaction des entreprises avec le temps depuis lequel elles ont commencé à mettre en place l'IloT, une observation se dégage : la satisfaction augmente avec le temps. En analysant les résultats à la question "Avez-vous reçu un *payback* d'implémentation d'IloT aussi rapidement qu'espéré ?" l'analyse montre que les entreprises les plus satisfaites sont celles qui ont commencé à intégrer l'IloT dans leurs opérations il y a **au moins trois ans**.

Illustration 4 : Corrélation entre satisfaction de *payback* et temps de mise en place d'IloT



Les entreprises les moins satisfaites sont celles qui viennent de se lancer dans l'IloT ou qui ne l'ont toujours pas fait. Si ce processus a été lancé entre un et trois ans, les entreprises ne sont pas encore en mesure d'avoir un point de vue clair sur le sujet ce qui indique que la satisfaction réelle n'arrive qu'au bout de trois ans. Les entreprises ont donc bien besoin d'une période d'adaptation, pour ajuster leurs opérations et leur culture d'entreprise.

... et la lumière est au bout du tunnel !

L'IloT est après tout, un **long chemin à parcourir**... Cela dit, il y a de la lumière au bout du tunnel ! Les recherches ont montré que malgré l'absence de business case, l'IloT est à l'origine **d'importants avantages qualitatifs** pour les entreprises en plus d'avoir des impacts positifs sur les clients et le personnel. 67% des participants sont d'accord avec le fait que l'IloT augmente la satisfaction du personnel et 92% en pensent de même pour la satisfaction client. Il est donc important de comprendre que pour lancer un projet de mise en place d'IloT il faut être patient et que les résultats n'arrivent pas du jour au lendemain. De tels projets nécessitent d'une part le déploiement de nouvelles technologies et infrastructures et d'autre part un temps d'adaptation pour que l'entreprise puisse s'habituer à utiliser de nouveaux types de machines et de données.

De plus, comme indiqué sur l'illustration 4, la **satisfaction vis-à-vis du *payback* augmente avec le temps**. 17% des entreprises qui ont commencé à mettre en place de l'IloT il y a plus de trois ans considèrent avoir eu un *payback* rapide, une amélioration considérable si on compare ce chiffre à celui des entreprises ayant commencé la mise en place d'IloT il y a deux ou trois ans qui n'arrivent pas à donner une réponse claire à ce sujet.



### Etude de cas

#### Vers l'efficacité énergétique – l'usine connectée de Festo



Festo est un fabricant de valves qui a développé une usine connectée en Allemagne. Le projet a commencé en 2011 avec la mise en place du planning d'ouverture de l'usine qui a vu le jour en 2015 et qui est en constante évolution. L'un des principaux piliers est l'efficacité énergétique, dans une usine dans laquelle autour de 20% de l'électricité est autogénérée. Afin de garder les niveaux de consommation d'énergie au plus bas, l'usine possède des plateformes interconnectées qui prennent en compte les interactions énergétiques entre les bâtiments et les machines. Grâce à cette liaison, l'usine peut distribuer l'énergie de la façon la plus optimale possible. L'énergie est distribuée aux usines grâce à deux centrales de production combinée de chaleur et d'électricité qui marchent au gaz naturel. L'introduction de tels processus de production combinés permet une **efficacité de 95%**. Ce système permet aussi une réduction d'environ **1500 tonnes de dioxyde de carbone par an**.

Mais l'enquête affiche également quelques **résultats positifs** : un tiers des entreprises se voient comme des leaders ou au moins pensent être au même stade que ces concurrents en termes de mise en place d'IloT. 25% des entreprises font déjà des analyses avancées ou de type *digital twins*.

Il est important de garder en tête qu'introduire de nouvelles technologies peut prendre du temps et n'est pas forcément simple. Pour pouvoir le faire, il faut également **que le marché s'adapte** et, ce qui est encore plus compliqué, il faut **former les clients** et leur montrer les avantages des nouveaux produits proposés. Ce point peut être illustré en prenant l'exemple B2C équivalent à l'IloT : la maison connectée. Le nombre de foyers ayant des systèmes de smart homes en 2014 était estimé à environ 80 millions dans le monde, a atteint environ 160 millions en 2017 et devrait encore continuer cette performance pour arriver à environ 300 million en 2023<sup>4</sup>.



### Etude de cas



#### Améliorer la satisfaction des clients B2B et des clients finaux – e.i.m. leblanc & ses chaudières connectées

e.i.m. leblanc a développé, avec le soutien d'Orange son offre de chaudières connectées. Grâce à ces chaudières, l'entreprise est en mesure de proposer à ses clients B2B (installateurs et bailleurs) des données leur permettant d'améliorer leurs activités quotidiennes en optimisant les interventions (maintenance et réparations). En effet, avant les chaudières connectées, les techniciens n'avaient aucune information sur l'origine des éventuels problèmes ou les pièces de rechange nécessaires. Les nouvelles informations mises à disposition par les dispositifs connectés permettent aux clients e.i.m d'optimiser leurs opérations et d'améliorer le service client. Pour aller plus loin et éviter les pannes inattendues, e.i.m leblanc est en train de développer des outils de maintenance prédictive grâce aux données fournies par les chaudières. Grâce à ce business model, l'entreprise a été capable d'identifier des opportunités d'amélioration du service client pour les clients B2B et les clients finaux.

---

<sup>4</sup> 2018 Global Smart Home Forecast, Strategy Analytics, Mai 2018

Pour que ce marché se développe, les consommateurs ont dû s'habituer à partager des informations de leur vie quotidienne. Cette tendance positive a été renforcée par l'augmentation du taux de pénétration des smartphones qui a permis aux utilisateurs **d'améliorer leurs compétences technologiques** pour pouvoir mieux gérer ces dispositifs. Les études de marché ont montré qu'en Europe, en 2016 et 2017, le taux de pénétration des smartphones était respectivement autour de 48% et 53%. Ce chiffre serait d'environ 56% en 2018 et devrait atteindre les 61% en 2021. A présent, les **interactions entre les personnes et les dispositifs sont intégrées dans les modes de vie** et cette tendance devrait être une bonne nouvelle pour l'IIoT. En effet, avoir des dispositifs connectés à la maison pourrait être la première étape pour aider les consommateurs à surmonter leurs doutes et intégrer les dispositifs connectés également dans leur environnement professionnel. Après tout, pourquoi exclure de notre environnement de travail des dispositifs qui se trouvent déjà dans nos maisons ? Il est clair que les types de mise en place, la mobilisation des ressources et les enjeux ne sont pas les mêmes dans le cas des smart homes et dans le cas de l'IIoT. Le développement de l'IIoT peut nécessiter de plus de temps mais l'IoT maison est déjà une bonne façon d'aider les consommateurs à se familiariser avec l'univers connecté.

## De quoi avez-vous besoin ? Tout ne se réduit pas (seulement) à une question de budget !

Le budget n'est pas un problème...

Quelle est l'une des principales préoccupations, pour ne pas dire la principale, au moment de se lancer dans un nouveau projet ? Le budget probablement ? Cela semble être une réponse tout à fait normale mais lorsque l'on pose la question, les participants pensent autrement puisque **le budget n'arrive qu'à la septième place parmi les douze défis de mise en place d'IloT et ne représente que 7% des réponses totales !**



Etude de cas



### Vers une approche orientée services – l'exemple de Cargotec

Cargotec est un fournisseur d'engins de manutention et de chargement leader sur son marché avec un objectif de devenir le leader du marché de la manutention et du changement connectés. En partenariat avec Orange, il a déployé des solutions d'IloT dans ses trois *business areas*, Kalmar, Hiab and MacGregor. Ce processus a commencé il y a quatre ans et a eu un **impact sur les opérations internes et externes**. Par exemple, grâce à une bonne visibilité en matière de pièces de rechange, l'entreprise a été capable d'optimiser ses opérations internes et de proposer aux clients des solutions plus rapides et exactes. D'un point de vue externe, l'IloT a permis à Cargotec de passer d'un modèle reposant uniquement sur les machines à un modèle proposant des machines et les services qui les accompagnent. L'entreprise peut garantir des niveaux de consommation de carburant en fonction de données collectées par des machines comparables de son réseau en ayant ainsi un impact sur les opérations et l'efficacité de ses clients. De plus, la branche transport terrestre, Hiab, propose la plateforme **HiConnect** qui permet aux clients d'**avoir des données en temps réel sur les opérations et l'état des machines**. Grâce à cette solution, les clients de Cargotec ont accès à des tableaux de bord en ligne pour leur aider à suivre l'avancement des opérations, les plannings et améliorer les opérations des machines et des opérateurs. L'IloT a permis d'améliorer l'efficacité opérationnelle mais l'organisation a dû garder en tête que ces changements s'accompagnent de plusieurs défis, le principal étant l'adhésion à l'IloT des différents niveaux de l'organisation. Il est donc crucial de penser à l'entreprise comme un tout pour que toutes les parties prenantes soient impliquées et puissent profiter des avantages proposés par l'IloT.



D'ailleurs, le budget se trouve derrière de défis d'ordre organisationnels, comme la vision court-termiste des entreprises, ou d'ordre opérationnels comme la complexité de l'offre, les évolutions rapides et le manque de cas d'usage bien définis.

Les entreprises sont prêtes à investir et ont les moyens de le faire. L'argent n'est pas un problème majeur mais, pourquoi investir dans un projet sur lequel il est très difficile voire impossible d'évaluer sa rentabilité ? Le budget ne semble pas être un défi majeur mais alors, quelles sont les principaux défis auxquels l'IIoT doit faire face ?

### Pas un problème en soi, mais...

Les chiffres de l'enquête montrent que le défi le plus important est... **l'absence de business case concret** et les **incertitudes concernant le ROI** ! Le budget n'est pas un problème majeur mais il est impossible de le négliger



*Encourager les innovations en interne est primordial au moment de la mise en place de solutions d'IIoT*

Directeur d'une grande entreprise dans l'énergie



pour autant. En effet, le premier facteur clé de succès concernant l'IIoT est la capacité des entreprises à **identifier et choisir les cas d'usage** les plus intéressants pour l'environnement de l'entreprise et sa stratégie et tout cela en prenant en compte les **risques liés à des coûts trop élevés, au ROI incertain** et à la vision des choses à court terme. Le budget en soi n'est pas un problème mais les principaux défis restent des défis d'ordre financière.

Le problème de l'IIoT est la difficulté à avoir une **visibilité claire sur la profitabilité** ou sur le **temps** nécessaire avant de voir apparaître les premiers résultats d'investissements si conséquents. Pourquoi conséquents ? Parce que, comme il a déjà été évoqué, la mise en place d'IIoT nécessite d'une part du budget et d'autre part d'une certaine flexibilité de la part de l'entreprise et une bonne mobilisation de son personnel. Si la compréhension des besoins et du potentiel de l'IIoT au cœur de l'entreprise sont le premier facteur clé de succès de l'IIoT, l'alignement stratégique à l'intérieur de l'entreprise est tout de même important et arrive à la deuxième place.

### Ce que "l'argent peut acheter" ou faciliter

Avoir un bon support financier est certainement très important et peut rendre une tâche compliquée beaucoup plus simple. En effet, un budget important peut être d'une grande aide pour les entreprises au moment de la mise en place des technologies d'IloT. Il permet par exemple d'embaucher les experts pertinents qui seront capables d'identifier les solutions IloT les plus intéressantes pour l'entreprise et de pousser le changement au cœur de l'organisation. D'ailleurs, **mettre en place des équipes dédiées à identifier les opportunités de développement d'IloT** est la priorité numéro deux au moment de mettre en place l'IloT. **Embaucher des profils avec les compétences adéquates** arrive à la cinquième place.

Ces deux tâches sont très importantes mais ne peuvent pas être accomplies si l'entreprise ne leur alloue pas les **ressources nécessaires**. L'absence de compétences techniques et la rapidité des évolutions sont toutes les deux considérées comme des défis pour l'IloT. Dans un environnement qui change rapidement, la compréhension de l'IloT peut vite devenir difficile et les entreprises peuvent avoir du mal à comprendre ce qu'est l'IloT et pourquoi et comment il permettra d'améliorer les opérations.

“ *Aujourd'hui, les entreprises ne comprennent pas ce que l'IloT signifie*

Directeur d'une grande entreprise dans l'énergie ”

Pour affronter ce problème, les entreprises ont besoin d'allouer les ressources et le budget nécessaires afin d'encourager les activités de recherche et développement ou d'embaucher des profils qualifiés.

“ *On a dû travailler dur avec beaucoup de départements pour définir les nouvelles méthodes de direction de projets. On a eu le soutien de l'organisation parce que le projet était passionnant. On savait tous qu'on voulait se lancer dans ce service et que notre future serait défini par le succès des dispositifs connectés*

”

Emmanuel Bricard, e.l.m. leblanc - CIO

Ces défis peuvent en partie être surmontés en travaillant avec des acteurs externes. **Solliciter du conseil auprès de parties tierces et de consultants** est la priorité numéro trois pour les entreprises ayant décidé de mettre en place l'IloT.

Pour finir, déployer d'**autres outils technologiques pour compléter ce qui est proposé par l'IloT** semble être indispensable. Le déploiement d'offres cloud gagne de plus en plus de terrain et apparaît comme une première étape obligatoire à franchir par les entreprises, avec d'autres technologies un peu moins répandues comme le Edge Computing. **76%** des entreprises ayant participé à l'enquête ont déjà des solutions cloud pour compléter leurs solutions d'IloT. Cependant, déployer ce genre d'outils demande de la flexibilité et de l'adaptation. Mais, est-ce que c'est quelque chose que l'argent peut acheter ?

#### Ce que l'argent ne peut pas acheter

Mettre en place des solutions d'IloT ne nécessite pas uniquement d'un budget à la hauteur des besoins. Il faut également avoir la capacité de pousser l'organisation pour l'aider à développer une **stratégie** solide. Ce dernier point est considéré par les entreprises comme le troisième défi le plus important auquel elles doivent faire face au moment de la mise en place de solutions d'IloT. Cependant, 10% des participants déclarent ne pas avoir de stratégie IloT !



Ainsi, avoir des **lignes directrices claires et bien définies** semble être crucial au moment d'introduire l'IloT en entreprise. Et quelle meilleure façon de motiver les collaborateurs que de leur montrer les perspectives offertes par ce processus de transformation et le rôle que chacun d'entre eux va jouer dans celui-ci ?

Impliquer le personnel dans les nouveaux process est une responsabilité clé. Mais pour ce faire, il faut que la **direction ait des bonnes capacités de leadership** afin de pouvoir pousser l'entreprise vers l'avant en encourageant et mobilisant toutes les parties prenantes. En effet, les départements ayant le moins de contact avec les tâches opérationnelles ont plus de mal à comprendre les avantages de l'IloT. Les fonctions support ont tendance à avoir une vision

“ Tous les "objets" qui ont absolument besoin d'être connectés le sont déjà aujourd'hui. Les nouveaux objets IloT sont un produit à faible marge

Fonction support d'une grande entreprise de Telecom ”

moins claire de l'IloT puisqu'elles n'ont pas forcément développé une stratégie dédiée et 20% d'entre elles ne considèrent pas que cette technologie soit cruciale pour l'entreprise.

Au moment de l'introduction de solutions IloT dans une entreprise, il faut que celle-ci soit mobilisée dans sa totalité mais cela est encore vu comme un défi par 13% des participants ayant déjà entamé ce processus et est considérée comme l'un des facteurs clé de succès les plus importants par les participants.

## Comment aller de l'avant ? C'est l'affaire de tous !

### IloT, l'affaire de tous !

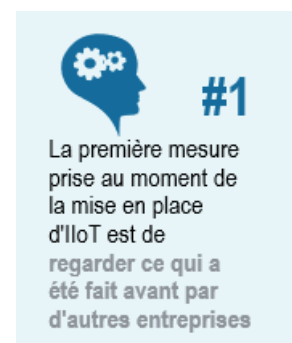
Les avis partagés par les répondants de l'étude sont relativement homogènes, quels que soient le secteur d'activité, la géographie ou la taille de l'entreprise. Tout le monde sait que l'IloT est devenu une tendance majeure et tout le monde essaye de s'inspirer ce que fait la concurrence ! La première mesure prise par les entreprises lorsqu'elles se préparent à lancer des projets d'IloT est de regarder ce qui a déjà été fait afin d'apprendre des expériences passées. L'IloT mobilise ainsi plusieurs acteurs de l'écosystème.

### L'affaire des dirigeants

L'IloT mobilise toutes les parties prenantes d'une entreprise mais qui a le dernier mot à dire à ce sujet ? La recherche montre que, généralement, cette responsabilité appartient aux **cadres seniors et aux directeurs**, qui sont ceux qui ont mis en place l'IloT dans leur entreprise dans 80% des cas. C'est également à eux de partager avec le reste de l'entreprise les notions mobilisées autour de l'IloT et d'expliquer de quelle façon il va améliorer les opérations quotidiennes. Cela permettra aux collaborateurs de tous les départements de se sentir plus impliqués. Les cadres dirigeants doivent utiliser leur leadership pour s'assurer que l'IloT soit partagé et accepté par toutes les parties prenantes de l'organisation.

### L'affaire des grandes ET des petites entreprises<sup>5</sup>

L'un des mots clé qui saute à l'esprit lorsqu'il s'agit d'IloT est le **réseau**. D'habitude, IloT rime avec un réseau de dispositifs connectés et qui gèrent d'importantes quantités de données. Mais la notion de réseau peut aussi s'appliquer aux entreprises puisque d'une part elles essayent toutes de **regarder ce que leurs concurrents ont fait avant** (il s'agit d'ailleurs de la première mesure prise par les entreprises au moment de



<sup>5</sup> Les grandes entreprises sont celles qui, au niveau monde, font plus d'un milliard de chiffre d'affaires et comptent plus de 5000 effectifs et les petites et moyennes entreprises sont celles qui, au niveau monde, font un chiffre d'affaires inférieur à un milliard d'euros et qui comptent moins de 4999 effectifs.

la mise en place d'IloT) ou veulent faire, mais d'autre part elles peuvent aussi se poser la question de la **croissance externe** grâce à des JV, des alliances ou des M&A (la croissance externe arrive à la quatrième place des mesures les plus répandues au moment de la mise en place d'IloT). Peu importe leur taille, toutes les entreprises ont emprunté la voie de l'IloT !

Il est encore plus intéressant de remarquer que les grandes tout comme les petites entreprises s'intéressent toutes les deux à des facteurs particuliers et ont toutes les deux des infrastructures et du savoir-faire complémentaires. Il semble d'une part que les grandes entreprises aient plus d'**expérience** dans tout ce qui concerne l'IloT. En effet, seulement un tiers d'entre elles n'a pas commencé à mettre en place des solutions de IloT ou est à peine au stade de planification mais ce chiffre passe à 54% pour les petites entreprises ! 35% des grandes entreprises ont commencé à introduire des solutions d'IloT il y a plus de trois ans mais ce chiffre chute à 22% pour les petites et moyennes entreprises. Mais cela ne veut pas dire que les petites entreprises n'aient rien à apporter ! Du fait de leur taille, elles sont souvent plus flexibles et ouvertes au changement. Ainsi, cela pourrait également aussi vouloir dire qu'elles sont plus à mêmes à se lancer dans l'aventure de l'IloT. D'ailleurs, 45% d'entre elles se voient comme des leaders dans les sujets de mise en place d'IloT. De plus, les petites et moyennes entreprises accordent plus d'importance à des sujets touchant au **chiffre d'affaires**. Autour de 24% des cas d'usage dans les petites et moyennes entreprises sont en lien direct avec des mesures visant à améliorer le chiffre d'affaires alors que ce chiffre chute à 11% pour les grandes entreprises.

#### L'affaire de parties tierces et des experts de l'IloT

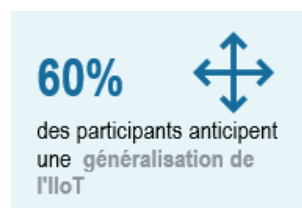
L'IloT est une technologie avant tout au service des industriels. Cependant, il s'agit d'un sujet très technique qui demande beaucoup de connaissances technologiques. Il est donc important pour les entreprises de chercher le meilleur conseil et de s'entourer des meilleurs partenaires afin de maximiser leurs chances de succès. Les entreprises considèrent que les **meilleurs conseillers** à qui elles peuvent faire confiance pour mettre en place l'IloT sont tout d'abord les **experts** du sujet, suivis en deuxième lieu par les **entreprises technologiques**.

Ces conseillers sont là pour accompagner leurs clients tout au long de la mise en place d'IloT et pour leur montrer que même si les résultats ne sont pas immédiats, ils sont réels et vont améliorer le chiffre d'affaire et optimiser la structure des coûts. Ces partenaires sont essentiels pour les entreprises puisqu'ils partagent un **savoir-faire** précieux que les entreprises n'ont pas forcément en interne en raison de la complexité et de la rapidité des évolutions liées au marché de l'IloT.

Tout comme les acteurs industriels, les parties tierces ont déjà commencé à s'intéresser à l'IloT. Il est important de garder en tête que, par exemple, 20% des participants à l'enquête se sont lancés dans l'IloT il y a au moins trois ans.

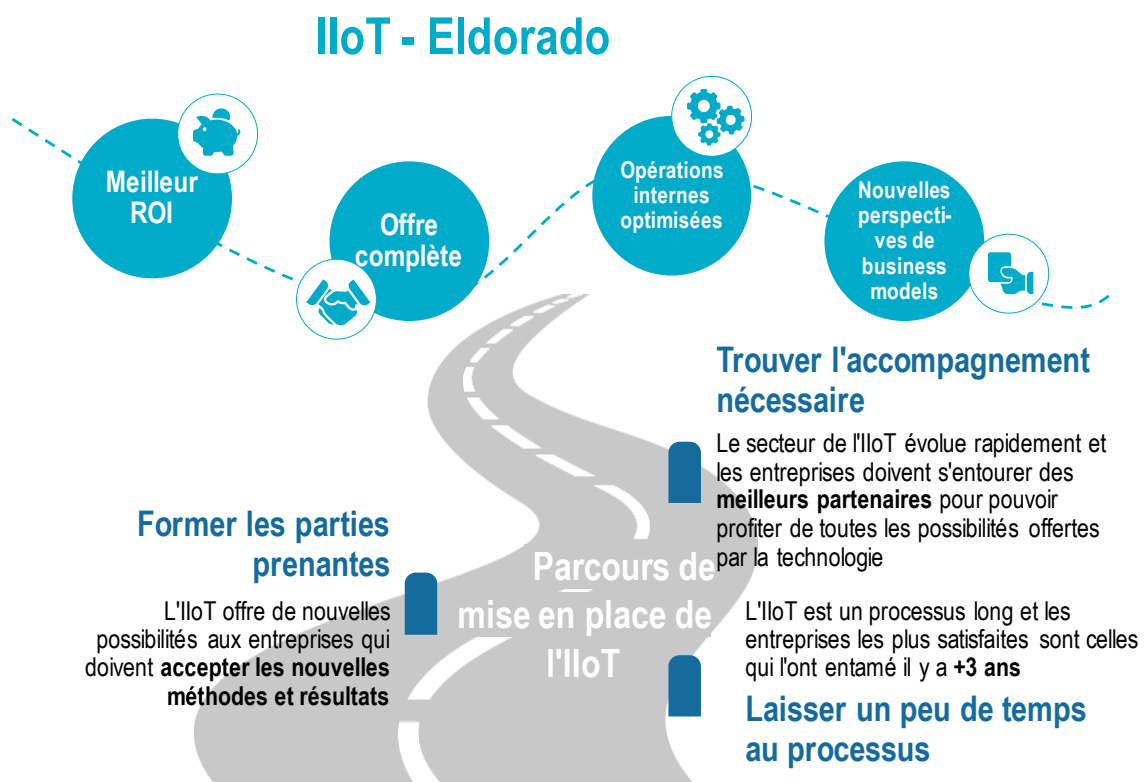
L'un des chiffres les plus intéressants de l'enquête et qui est très utile à avoir en tête et qu'autour de **90%** des participants **ont commencé au moins à organiser la mise en place d'IloT dans leurs entreprises**. Plus de **60%** des participants anticipent une **généralisation des solutions d'IloT dans leurs entreprises dans les années à venir**. S'il est donc temps pour les entreprises qui n'ont pas commencé à organiser la mise en place d'IloT de le faire, il ne faut pas non plus qu'elles s'inquiètent. Les entreprises s'entourent aujourd'hui de conseillers qui ont **une connaissance de plus en plus approfondie des solutions IloT et qui suivent depuis quelque temps les évolutions de celles-ci**. Se lancer dans l'aventure de l'IloT paraît donc aujourd'hui bien **plus simple** que ça ne l'était il y a quelques années. L'IloT continue à se faire une place parmi les acteurs industriels et cette réalité va se **renforcer dans les années à venir**.

La technologie est de plus en plus **performante**, les prix sont de plus en plus **accessibles** et la recherche est de plus en plus importante. L'IloT n'est plus une exception, mais devient peu à peu la norme. Les entreprises ont besoin d'avoir un certain recul au moment d'évaluer les impacts de l'IloT sur leurs opérations pour pouvoir comprendre que certains changements ne se font pas du jour au lendemain. La mise en place d'IloT nécessite d'une période d'adaptation pour que toutes les parties prenantes puissent s'habituer à ce nouvel environnement de travail. Il faut donc comprendre que non seulement les outils sont en train de changer, mais aussi que ces changements sont en train de modifier et d'améliorer les opérations et les méthodes de travail.



Cependant, **l'IloT est aujourd'hui un besoin pour les acteurs industriels et leur ouvre la porte à de nouvelles opportunités** dans l'amélioration de leurs opérations internes, leur offre de services et leur business model. L'IloT est également une **opportunité unique** pour les entreprises de repenser leur business model et d'améliorer leurs opérations. La mise en place d'IloT s'accompagne de changements mais il faut que les entreprises soient prêtes à les accepter et à penser surtout aux **avantages** qu'elle apporte. La formation des parties prenantes à ces nouvelles technologies a également une place importante dans le processus d'implémentation d'IloT. Il s'agit **d'investir dans des machines et dans des formations aux nouvelles approches de travail introduites par l'IloT**. Une certaine maturité du marché et l'appropriation correcte de l'IloT et de

ses cas d'usage sont surtout une question de temps. **Les entreprises doivent emprunter la voie de l'IloT rapidement, prendre du recul** au moment d'analyser les résultats et avoir le **conseil** et les **formations** nécessaires tout au long de la mise en place de ces nouvelles solutions. Ainsi, elles pourront créer les conditions nécessaires à une mise en place en douceur, avec tous les bénéfices que cela implique.





## Glossaire et définitions

- **IIoT**: Internet Industriel des Objets
  
- **OEM**: Original Equipment Manufacturer
  
- **B2B**: Business to Business
  
- **B2C**: Business to Consumer
  
- **ROI**: Return On Investment
  
- **JV**: Joint Ventures
  
- **Maintenance prédictive** : la notion de maintenance prédictive telle qu'évoquée en introduction renvoie aux systèmes de maintenance conditionnelle optimisés par des solutions d'analyse statistique avancée ou selon des méthodes stochastiques, des analyses de données en temps réel ou encore, des algorithmes de machine learning.
  
- **Gestion de flotte** : la gestion de flotte inclut des solutions d'analyse de la durée des déplacements, des systèmes intelligents d'information sur la conduite, de l'analyse des données de la flotte, de la consommation de carburant, du télédiagnostic, des logiciels de guidage, des solutions de suivi et de contrôle ou encore de maintenance du parc.
  
- **Maintenance prescriptive** : la maintenance prescriptive telle qu'indiquée sur les illustrations 1 et 3 inclut des solutions d'autodiagnostic des machines et de maintenances programmées.
  
- **Petites et moyennes entreprises** : les petites et moyennes entreprises sont celles qui, au niveau monde, font un chiffre d'affaires inférieur à un milliard d'euros et qui comptent moins de 4999 employés.
  
- **Grandes entreprises** : les grandes entreprises sont celles qui, au niveau monde, font plus d'un milliard de chiffre d'affaires et comptent plus de 5000 employés.

## Sources et méthodologie

De nombreuses sources et études tout comme une enquête partagée avec des entreprises industrielles ont été utilisées pour rédiger ce Livre Blanc. Il a été produit avec le support de Roland Berger.

### Etudes utilisées :

- *Asset Tracking and Fleet Management - Market opportunities for connected objects*, IDATE Digiworld, Mai 2018
- *Industry 4.0 & smart manufacturing market report 2018-2023*, IoT Analytics, Novembre 2018
- *Mastering the Industrial Internet of Things (IIoT)* – Roland Berger, Septembre 2017
- Recherches presse et information publique, en particulier pour l'élaboration des études de cas

### Enquête en ligne :

L'enquête a été partagée avec des **cadres dirigeants** d'entreprises industrielles européennes clés du secteur. L'objectif principal était de comprendre les attentes et les priorités en termes de technologies IIoT. Elle a également été partagée sur les réseaux sociaux et a été ouverte pendant 6 semaines, du 1<sup>er</sup> Octobre au 12 Novembre. Les participants viennent de toute l'Europe et ont des profils différents les uns des autres : plusieurs industries, tailles d'entreprise et postes dans à l'intérieur de l'entreprise. Les questions principales concernaient le **processus de mise en place d'IIoT, les attentes, les défis et les cas d'usage** dans différents secteurs comme la fabrication de composants industriels, l'énergie, le transport, l'aérospatial et l'automobile. Les données ont été traitées selon des méthodes de tri à plat et tri croisé. Les résultats de ces analyses sont partagés dans ce document.

### Entretiens :

Orange voudrait remercier à tous ceux qui ont pris le temps de répondre à l'enquête en ligne. Un grand merci en particulier à ses clients qui ont eu la gentillesse de partager leur propre expérience et avis sur l'IIoT dans ce document.