



Industrie du futur : la révolution de l'IoT et de la data



**Business
Services**

Avant-propos

Industrie 4.0, industrie numérique, industrie du futur, smart manufacturing... ces termes symbolisent l'engagement de la dynamique de transformation des entreprises industrielles pour évoluer vers une digitalisation de leur fonctionnement global.

L'Allemagne, qui a développé le concept d'industrie 4.0, lance en 2011 sa digitalisation industrielle. En 2013, la France engage, quant à elle, le programme « l'Usine du futur » rebaptisé ensuite « Industrie du futur ». Bien d'autres pays développent également leurs initiatives, chacun ayant des dénominations et des enjeux spécifiques.

Une transformation par étapes

L'accompagnement des entreprises dans cette digitalisation industrielle s'axe autour de trois thèmes :

- le développement de l'offre de technologies liées à l'industrie du futur,
- le soutien à la modernisation de l'appareil de production,
- le développement des compétences pour faire face à ces transformations.¹

Les différents pays partagent une vision commune : créer une industrie connectée et flexible pour soutenir la compétitivité et le leadership des entreprises, et renforcer la position du pays sur la scène internationale.

¹Bidet-Mayer T., 2016, « L'Industrie du futur à travers le monde », Les Synthèses de La Fabrique, numéro 4.

« Une course mondiale s'est engagée pour accélérer la transition du secteur industriel vers le modèle de l'usine connectée¹ »

Fabrique de l'Industrie

Solution

Au travers de son offre Datavenue qui tire le meilleur parti de la révolution des objets connectés et de la data intelligence, Orange Business Services accompagne les acteurs industriels dans leur digitalisation.

Secteur industriel : à la conquête de l'IoT et de la data intelligence

L'industrie 4.0, qu'est-ce que c'est ?

L'industrie 4.0 représente l'ensemble du parcours réalisé par les entreprises industrielles pour transformer et optimiser la globalité de leur chaîne de valeur au travers de la digitalisation de leur écosystème. Cette transformation numérique est permise par l'adoption des technologies de type IoT, Big Data et Digital Workspace, mais aussi par leur adaptation au contexte industriel via la robotique et les systèmes cyber-physiques, créant un large écosystème de capteurs et de terminaux connectés. Des applications, services et infrastructures mobiles répondant aux exigences et particularités du monde de l'industrie sont ainsi développés.

Objectifs

Automatisation, flexibilité, optimisation des processus, efficacité énergétique et matérielle, réduction des coûts et augmentation de la productivité, proposition de nouveaux produits et services.



110

milliards

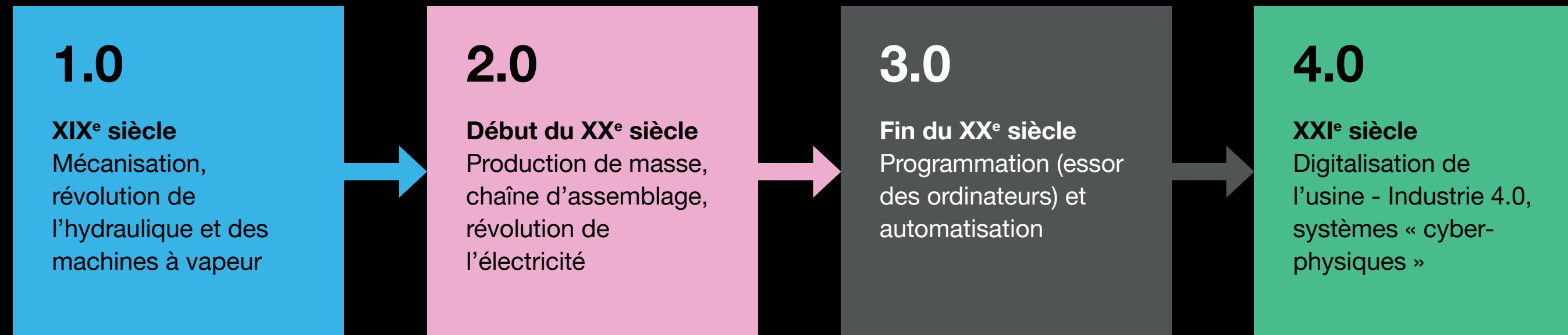
Le digital génère environ 110 milliards d'euros supplémentaires par an pour l'industrie européenne.

D'ici 2020

- 80 % des entreprises auront digitalisé leur chaîne de valeur.
- 18 % d'augmentation de la productivité sont prévus avec la digitalisation industrielle.
- 1 milliard d'objets connectés seront présents dans les usines, ce qui aura comme conséquence la multiplication du volume de données.

Geissbauer R. , Schrauf S. , Koch V., Kuge S., 2015, « Industry 4.0 – Opportunities and Challenges of the Industrial Internet », PWC

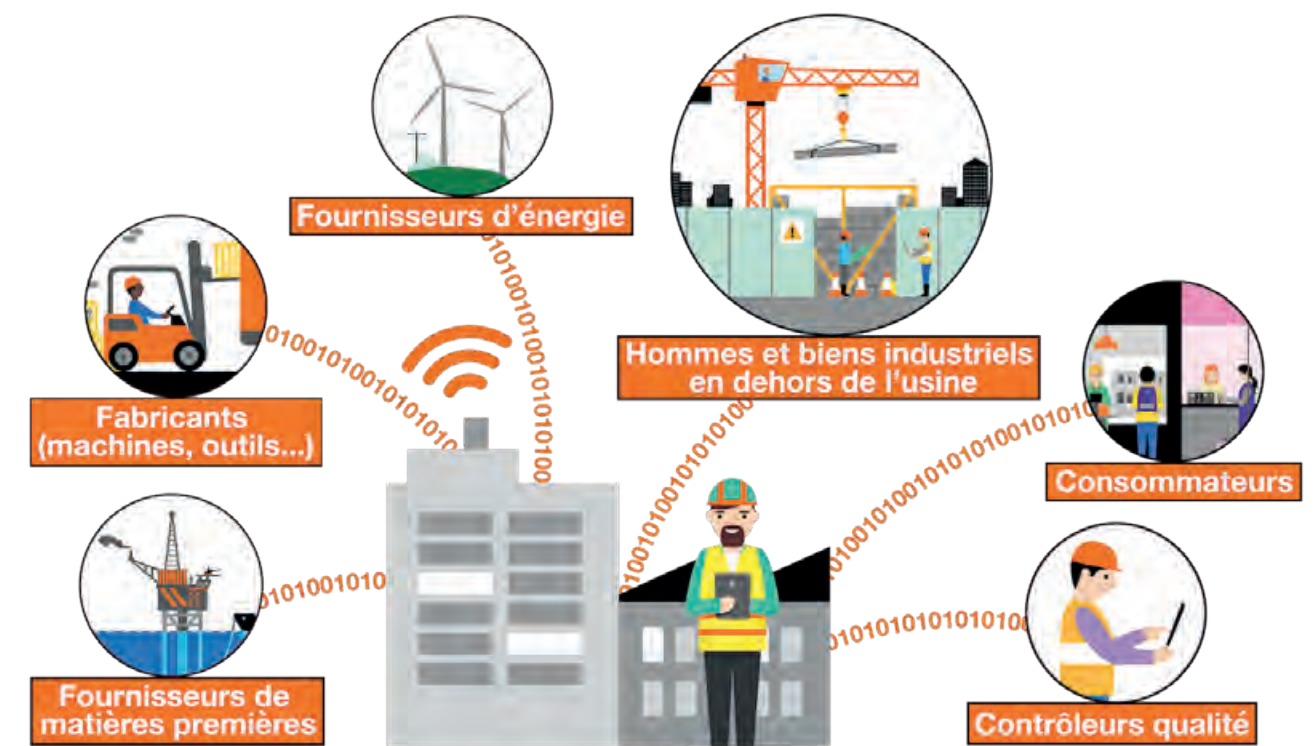
Vers plus de performance avec le « 4.0 »



Maîtriser un écosystème complexe

L'industrie 4.0 impacte aussi bien le cœur de l'usine que l'ensemble de l'écosystème de l'entreprise industrielle. Au-delà des opérations internes, toutes les interactions avec les partenaires clés de la chaîne de valeur, de la gestion des fournisseurs jusqu'à la relation consommateur, sont impliquées dans la digitalisation industrielle. L'organisation entière du cycle de vie du produit évolue.

Une usine digitale au sein d'une entreprise digitale



La digitalisation : enjeux et bénéfices

Au cœur de l'usine digitale

Au sein de l'outil de production, l'objectif est d'optimiser l'efficacité de l'usine à travers la digitalisation. L'environnement de production et les processus internes se transforment pour impliquer davantage les fournisseurs et les partenaires.

Efficacité logistique et traçabilité

Via des capteurs, vous localisez en temps réel les composants entrant dans la fabrication des produits et les suivez tout au long de la chaîne, voire au-delà de l'usine. À la clé :

- une gestion en direct de l'état des stocks et de la production,
- une meilleure anticipation des besoins en matières premières,
- la possibilité d'améliorer le service rendu au client.

Accroître la performance de l'outil industriel

En connectant entre eux les machines, les opérateurs et le système d'information, l'entreprise collecte et analyse les données nécessaires à l'amélioration de son efficacité opérationnelle.

Une même machine robotisée intervient à différentes étapes de la chaîne en étant paramétrée « à la volée ». Résultat : une amélioration de l'utilisation d'un outil en lui attribuant plusieurs fonctions, sans faire intervenir un technicien pour changer ses paramètres.




Optimiser la gestion des actifs de l'entreprise

Grâce aux données des objets connectés et des outils numériques fournis aux employés, l'entreprise supervise ses actifs quels qu'ils soient (générateurs, véhicules, machines, grues, etc.), les contrôle et les pilote à distance. L'analyse des données permet de prédire les pannes, de réduire les temps d'arrêt et d'anticiper la maintenance. Si malgré tout un problème survient, les gestionnaires peuvent, grâce aux informations remontées, préparer au mieux l'intervention.

Cas pratique

Orange accompagne un industriel du secteur de la cosmétique dans la mise en place d'une solution de traçabilité entre son fournisseur d'étiquettes et son usine. L'intégration de tags RFID sur chaque rouleau d'étiquettes permet de connaître automatiquement le réel expédié et le réel reçu : seules les palettes expédiées sont payées au fournisseur, ce qui évite la reprise manuelle et la gestion d'avoirs. La gestion des stocks est fiabilisée et le temps de réception est considérablement réduit, passant de 4 heures à 30 minutes.

Trois atouts de l'analyse des données

-  Prédire les pannes
-  Réduire les temps d'arrêt
-  Anticiper la maintenance

Booster la performance des collaborateurs

L'analyse de données facilite les interactions entre les hommes et les machines et améliore la productivité des équipes.

Vers davantage de sécurité pour les sites et les collaborateurs

Les données remontant des capteurs placés sur le site (gaz, liquides, machines, etc.) croisées avec celles remontant des terminaux des collaborateurs, améliorent l'anticipation des dangers et la remontée des alertes pour la sécurité.

Des zones virtuelles de sécurité dynamiques favorisent la prévention des risques de collision sur personnes et la détection des dangers industriels. Un scan vidéo à l'entrée des zones à risque autorise l'entrée, en fonction de l'équipement de l'opérateur.

Cybersécurité : une priorité

Avec l'arrivée des objets connectés (IoT), l'industrie 4.0 cumule les risques démontrés à de nombreuses reprises depuis les attaques Stuxnet au début de la décennie. Les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) ainsi que de nombreux institutionnels commencent à travailler sur le déploiement de la sécurité IoT par exemple via la réalisation de guides.

Des normes de sécurité IoT devraient ainsi voir le jour très prochainement, permettant aux industriels de développer leurs méthodes de maintenance prédictive et d'analyse comportementale pour détecter les attaques le plus en amont possible.

Grâce aux bénéfices de l'industrie 4.0, la chaîne de production et les processus associés ainsi que les collaborateurs sont désormais interconnectés. L'usine se transforme et entre dans l'ère du smart manufacturing.

Cas pratique

Orange accompagne l'un de ses clients dans la digitalisation de l'environnement de travail et de l'équipement de ses techniciens, intervenant sur des postes de transformation électrique. En étudiant leur parcours, nous avons identifié différentes failles dans les processus. Avec un nouvel environnement de travail mobile et des applications permettant la mise à jour d'informations en temps réel, les techniciens gagnent en efficacité et en confort. Le taux de ré-intervention a été considérablement réduit, engendrant un gain de productivité et de coûts.



L'initiative Orange

Notre entité spécialisée dans la cybersécurité, Orange Cyberdéfense, a établi un référentiel d'audit. Appliqué à plus de 50 prestations depuis 2012, il met en lumière les dix vulnérabilités les plus fréquentes sur les systèmes d'information industriels et intègre les mesures de sécurité pour les objets connectés. Fort de ces analyses, Orange enrichit son expertise pour accompagner ses clients le plus efficacement possible dans la résolution de leurs failles de sécurité.

Sur l'ensemble de l'industrie

Au-delà de l'usine, la digitalisation de l'industrie ouvre une interaction continue de l'entreprise avec ses consommateurs, partenaires et sous-traitants, pour délivrer des produits et services toujours plus performants et adaptés aux besoins clients.

Concevoir des produits innovants

L'intégration de capteurs ou terminaux connectés dans les produits permet la collecte et l'analyse des données générées par l'utilisation de ces produits. Les industriels et fabricants ont une meilleure compréhension de l'usage réel et de la performance de leurs solutions. Ces données peuvent être exploitées dans les phases de recherche et de conception pour l'évolution continue des produits.

Cap sur l'expérience client

Via l'IoT, les industriels interagissent avec le produit final afin de délivrer aux clients un service toujours plus performant et de tendre vers l'excellence de l'expérience utilisateur. Un moyen de dépasser la vente simple de produits ou machines en imaginant des services additionnels innovants basés sur l'utilisation des équipements.

Cas pratique

Orange aide VINCI Autoroutes à optimiser la maintenance de son aire de Boutroux sur l'A10, grâce à l'intégration de capteurs utilisant le réseau LPWAN de l'opérateur, basé sur la technologie LoRa®. Les conducteurs sont informés en temps réel de la disponibilité des places de parking pour fluidifier la circulation sur l'aire. Les capteurs permettent de recueillir de nombreuses informations sur la température de la chaussée, les consommables sanitaires, le niveau de remplissage des containers de déchets, la consommation anormale d'eau et d'énergie... Une « Smiley box » permet également de remonter la satisfaction des clients.

Témoignage client

General Electric

**Réussir sa
transformation digitale**



Cas pratique

Orange accompagne MCI, une entreprise spécialisée dans l'installation de réfrigération commerciale et industrielle, dans la mise en place d'une solution de suivi de la performance énergétique et de diagnostic de ses équipements sur sites clients.

Comment réduire l'impact environnemental ?

En interconnectant leurs besoins et les disponibilités en ressources et en énergie, les industriels gagnent en productivité.

Les émissions de gaz, les nuisances sonores ou encore la gestion des déchets sont mieux maîtrisées. Cela contribue à réduire l'impact environnemental et les coûts énergétiques : deux défis incontournables des industriels.

L'industrie 4.0 guide les entreprises vers un fonctionnement en réseau intelligent. La production est personnalisée, la flexibilité accrue, la productivité stimulée. Les business models des entreprises et l'ensemble des interactions avec les consommateurs sont révolutionnés. Cette quatrième révolution industrielle ouvre la voie vers une meilleure réactivité face aux évolutions du marché et une réduction des coûts, favorisant l'innovation et la croissance.



L'initiative Orange

Orange met en place pour ses propres sites une solution de monitoring de la consommation énergétique. Via son réseau LPWAN, basé sur la technologie LoRa®, le groupe développe un outil de visualisation de la consommation sur ses 1 200 sites. Allié à une fonctionnalité de maîtrise de la consommation, il doit permettre d'évoluer vers un modèle de réseau disponible uniquement lorsque cela est nécessaire. L'objectif étant de réduire la consommation énergétique annuelle des sites de 5 à 6 % à l'horizon 2020.

5 à 6%

Baisse de la consommation énergétique annuelle attendue pour 2020.



Un ensemble de savoir-faire et de solutions pour transformer votre environnement industriel

La révolution de l'IoT et du Big Data impacte en profondeur le métier de nombreuses entreprises. C'est pour mieux comprendre ces enjeux et accompagner ses clients dans cette transformation qu'Orange a développé une expertise verticale dans différents secteurs d'activité.

Orange est le partenaire de votre transformation digitale :

- Un des leaders mondiaux de l'IoT avec plus de 12 millions d'objets connectés.
- 700 experts IoT & data analytics pour vous accompagner de bout en bout dans votre digitalisation industrielle.
- Une expérience prouvée dans la digitalisation d'acteurs industriels.

Une expertise réseaux :

- Des solutions de connectivité adaptées à chaque usage.
- Une couverture mondiale via un large choix de réseaux hybrides fixes et mobiles.
- Une expérience d'opérateur M2M/IoT depuis plus de 10 ans (2G/3G/4G).
- Développement d'un réseau LPWAN (LoRa®) pour préparer le futur de l'IoT.

Une démarche de co-innovation ouverte :

- Un catalogue complet de solutions et services pour les entreprises, enrichi continuellement.
- Un cycle d'innovation continu pour préparer les enjeux de demain.
- Un engagement en faveur de la French Tech.
- Une animation d'un écosystème complet de partenaires, depuis les fabricants de terminaux jusqu'aux start-up et éditeurs de logiciels.

Orange opérateur de confiance : une intégration native de la sécurité

- Une garantie de sécurité de bout en bout, des objets et utilisateurs jusqu'aux plates-formes de données et applications métier.

Un accompagnement de bout en bout



Vous aider à construire votre vision stratégique.

Les équipes d'Orange réalisent avec vous des benchmarks et mettent en place des ateliers de travail incluant l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur pour vous aider à construire votre vision.

Un écosystème d'experts est mis à votre disposition pour partager innovations, compétences et retours d'expériences afin d'enrichir votre réflexion.

Accompagner la mise en œuvre de votre projet

Orange suit la méthode « learn fast », démarche empirique et agile, pour la mise en œuvre de votre projet : des expérimentations simples et rapidement évolutives pour vous accompagner dans l'intégration technique de la solution définie. À votre disposition, un interlocuteur unique et dédié sur lequel vous vous appuyez à toutes les étapes du projet.

Maîtriser les impacts sur la gestion de votre entreprise

Nous vous aidons à réorganiser votre chaîne de valeur afin d'intégrer les nouveaux métiers et activités créés par votre transformation digitale. Nous guidons vos collaborateurs dans les changements de l'entreprise et gérons leur montée en compétence dans la nouvelle organisation.

Datavenue, notre offre IoT & Data



Select

Nous vous aidons à sélectionner les objets connectés et les sources de données utiles à votre business.



Connect

Nous vous proposons des solutions de connectivité adaptées à vos besoins et hautement sécurisées.



Manage

Nous vous aidons à collecter et stocker vos données en toute sécurité, et à gérer vos objets connectés simplement.



Control

Nos experts vous accompagnent tout au long de votre projet pour vous garantir la maîtrise de chaque étape clef et une sécurité de bout en bout.

Select

Sélectionnez vos objets et vos sources de données

- Orange vous aide à choisir vos objets connectés, parmi un catalogue complet construit avec ses partenaires. Ces objets, robustes et pérennes, sont conçus pour s'adapter au monde industriel et respecter les normes de sécurité requises.
- Suivant le type de données dont vous avez besoin, nous sélectionnons avec vous les bons capteurs et nous nous assurons de leur compatibilité avec votre environnement de production.

Connect

Connectez vos objets en toute sécurité selon vos besoins

- Nous vous accompagnons dans le choix de votre solution réseau en respectant vos contraintes de performance, de qualité et de coût.
- Nos équipes garantissent tous les paramètres réseau incontournables, à savoir une disponibilité et une sécurité optimale, un débit performant, une technologie robuste et une consommation d'énergie maîtrisée.
- En tant que partenaire pérenne et multi-technologique, Orange a la capacité de déployer des infrastructures réseau en propre pour vos sites et vous conseille sur la technologie à utiliser (RFID, Wi-Fi, 2G/3G/4G, LPWAN, etc.).

Manage

Gérez le cycle de vie de vos objets et de vos données

- Orange intègre et stocke les données collectées dans une plateforme. Vous recevez les messages et événements issus de vos objets connectés de manière sécurisée. La plateforme met à jour vos objets de manière dynamique et vous permet de gérer en temps réel votre parc. Vous générez les indicateurs de performance adaptés à vos besoins et mettez en place des actions de suivi pour optimiser votre activité.

Control

Contrôlez les facteurs clé de succès de votre projet

700 experts Orange vous accompagnent à chaque étape de votre projet et vous aident à maîtriser votre solution :

- **Sécurité**

Nous vous accompagnons dans la sécurisation de votre chaîne IoT & Data à travers des audits de sécurité et la construction d'architectures informatiques respectant la vie privée de vos collaborateurs. Nous proposons également des infrastructures d'hébergement certifiées.

- **Interface utilisateurs**

Nous vous aidons à déployer l'interface homme-machine liée à votre solution et à la connecter aux différents outils informatiques de vos collaborateurs.

- **Analyse de données**

Selon son interprétation, une seule et même donnée sert à différentes analyses et prises de décisions. Grâce aux API d'Orange, vous pourrez exploiter finement ces informations dans votre système d'analyse prédictive.

- **Conduite du changement**

Nous organisons avec vous l'intégration de nouveaux métiers et des activités associés à l'IoT, la mise en place des nouveaux processus et la conduite du changement au sein de vos équipes.

- **Maintenance**

Nous assurons la maintenance de vos applications et accompagnons leur évolution grâce à nos centres de service.

Manitowoc, un accompagnement complet dans sa digitalisation



1 000 grues

Orange équipe aujourd'hui environ 1 000 grues, à raison de 30 boîtiers installés par mois.

Manitowoc souhaitait équiper ses grues à tour avec des boîtiers connectés afin de superviser leur cycle d'utilisation.

Orange a guidé Manitowoc dans la sélection de boîtiers télématiques, résistants à tout type de conditions climatiques (gel, pluie, fortes chaleurs...), afin de récolter les données utiles à leur projet (nombre d'heures d'utilisation, charge levée, etc.).

Ces boîtiers ont ensuite été équipés de cartes SIM et installés sur les grues par Orange, puis connectés grâce au réseau 3G pour couvrir l'ensemble des grues.

Orange a également pris en charge le développement d'une plate-forme permettant l'échange d'informations entre les boîtiers placés sur les grues et les PC des clients. Nos équipes travaillent aussi sur l'ajout de fonctionnalités sur le logiciel, ou encore sur la création d'une version mobile.

Manitowoc supervise ainsi ses grues partout dans le monde, de manière simple et efficace : les cartes SIM et les abonnements sont gérés par les clients finaux et les temps de réponse sont suffisamment courts pour permettre la détection d'événements très brefs (1/4s).





**Business
Services**