

Découvrez l'Internet industriel des objets

en flashant
ce code





Découvrez l'Internet industriel des objets

Les technologies numériques et les réseaux de communication permettent aux machines et aux produits d'échanger des données entre eux et avec les systèmes d'information. Une ouverture vers de nouveaux services et Business Models pour les entreprises de toutes tailles.

Scannez le QRcode sur cette page avec votre smartphone ou votre tablette et retrouvez plusieurs exemples représentatifs en couverture du magazine, sur l'image ci-dessus et dans la rubrique « Pratique » de ce dossier, page 17.

État de l'art p.11

L'internet industriel des objets, clé de la transformation de la valeur

Points de vue p. 14

Les industriels sont prêts !

Démarche p. 16

Coval connecte ses pompes à vide

Pratique p. 17

A lire, à voir, les événements

État de l'art

L'Internet industriel des objets, clé de la transformation de la valeur

L'Internet industriel des objets est un enjeu fort de transformation. Loin de se contenter de connecter les machines, il ouvre la voie vers de nouvelles propositions de valeur et des Business Models innovants. Il exige des industriels une mutation profonde avec des méthodes inhabituelles dans leurs secteurs.

Les objets connectés ne se réduisent pas aux bracelets, aux pèse-personnes ou aux brosses à dents. Ils ont aussi leur place chez les industriels, qu'ils les fabriquent pour un autre industriel ou pour un consommateur final, ou qu'ils les utilisent. Machines-outils, pompes, roulements, compteurs, chaudières, éoliennes, engins de chantier, machines agricoles... se bardent de capteurs et font pleuvoir les données. Mais il ne s'agit pas de connecter pour connecter. L'Internet industriel des objets est le levier d'une transformation de la valeur et doit être abordé comme un véritable enjeu stratégique. Avec de nouvelles méthodes, de nouveaux objectifs, de nouvelles compétences...

Pas que le grand public

Ce réseau de machines, de produits et d'équipements connectés entre eux ou avec un système extérieur qui récolte, analyse et exploite les données qui en émanent, permet aux entreprises de mieux connaître le fonctionnement des installations et les véritables usages de ce qu'elles fabriquent. Il permet d'améliorer la productivité de leurs lignes, voire de se réinventer, de devenir des acteurs du service, et d'imaginer de nouveaux Business Models. Selon une étude récemment publiée par Gartner, 8,4 milliards d'objets connectés seront utilisés dans le monde fin 2017, dont 37 % par des entreprises. Et surtout, les dépenses des industriels dans ce domaine sont estimées à 964 milliards de dollars fin 2017, auxquels s'ajoutent 273 milliards de dollars de services.



© Poclair Hydraulics

De la maintenance aux services

La maintenance est en général la porte d'entrée des industriels dans l'Internet industriel des objets (IIoT pour Industrial Internet of Things, en anglais). Dans un rapport de 2015, IBM rappelle que 82 % des équipements tombent en panne suite à des problèmes aléatoires et

Grâce à l'Internet des objets, Poclair Hydraulics propose à ses clients l'accès direct aux données des véhicules circulant sur sa piste d'essai.

non du seul fait de leur âge ou de leur nombre d'heures d'utilisation. Installer des capteurs de température, de pression, de vibration sur une machine-outil ou sur un moteur, permet d'anticiper ces dysfonctionnements. Dans les industries à la production volumineuse, l'enjeu est crucial. « Nous fournissons des équipements à la sidérurgie, explique Gilles Grandjean, pilote du groupe de travail Internet industriel des objets chez Redex. Au moindre arrêt, ce sont des millions d'euros qui s'envolent. » Il en va de même dans des secteurs comme l'énergie, avec de la production en continu, associée à une exigence forte de fiabilité et de sécurité. Ils ne découvrent pas la maintenance prédictive mais les industriels cherchent toujours plus de gains de productivité, de réduction des coûts, en optimisant l'immobilisation des machines...

Cartesiam, des capteurs de vibration dopés à l'IA

La start-up toulonnaise couple un capteur de surveillance de vibrations avec de l'intelligence artificielle (IA).

« Le capteur surveille en permanence l'état de la machine, explique le d.g., Joël Rubino. Et l'IA prédit à quel moment il faudra prévoir une maintenance. » La puce analyse l'empreinte de la vibration et l'algorithme se nourrit des données pour identifier la vibration nominale et celles qui en diffèrent. Tout est dans le capteur : les données et l'IA. Miniaturisé, il fonctionne durant 2 ans sur une batterie de 3,5 V et traite tout en local. Il n'envoie sur le réseau que les alertes éventuelles.



© Cartesiam

» » » « C'est par ces métiers qui n'ont pas le choix qu'arrive l'Internet industriel des objets », constate Eric Padiolleau, responsable de la R&D mécatronique au Cetim. Mais d'autres vont déjà plus loin. La donnée leur sert à identifier de nouveaux usages, à transformer leurs produits, à en inventer d'autres, ou à devenir offreurs de services. Bosch a bâti toute sa stratégie sur la connectivité (lire page 15). Et comme Michelin qui ne vend plus des pneus mais des kilomètres sur la route, ou Airbus qui compte en heures de vol plutôt qu'en avions, l'industriel vend du Smart Building ou de la Smart mobilité plutôt que de simples produits électrotechniques. Les fabricants de machines-outils ou d'équipements industriels peuvent en faire autant. Ils peuvent y gagner une meilleure connaissance de leurs produits et de leurs clients, voire des clients de leurs clients. La proposition de valeur de l'entreprise n'est alors plus dans le produit seul, mais dans la donnée associée.

La technologie est disponible

« Si l'Internet industriel des objets se concrétise aujourd'hui, c'est parce qu'on dispose des réseaux adaptés, de composants miniaturisés, de capteurs à bas prix et peu gourmands en énergie, de petites cartes électroniques spécialisées, du Cloud... », rappelle Denis Chatain, directeur du service information et accompagnement de l'Espace numérique entreprises (ENE). Dopés par l'attractivité du marché grand-public, les outils sont pléthoriques et en constante évolution. A commencer par les capteurs, avec la famille des Mems (systèmes microélectromécaniques). Ils sont au cœur de l'explosion du monitoring des vibrations, par exemple. Certains industriels, comme Bosch, fabriquent les leurs, mais il est possible d'en trouver sur le marché ou d'en faire fabriquer. Le Cetim dispose pour sa part d'une ligne de production dédiée à Annecy (74).

Les réseaux aussi se sont adaptés aux objets connectés. La part belle est faite au sans fil, depuis la 3G, la 4G, ou le Wi-Fi, qui transportent des



© Bosch Rexroth

L'Internet industriel des objets constitue l'une des clés des usines intelligentes et des machines connectées capables de partager des informations en temps réel (ici dans l'usine Bosch de Blaibach, en Allemagne).

volumes importants sur de longues distances, jusqu'aux protocoles de LoRa ou de Sigfox (Low power Wan, liaison sans fil faible consommation), qui transmettent de petites quantités de données avec très peu d'énergie, durant plusieurs années sur une couverture importante.

Du côté des données, les industriels doivent s'intéresser au volume, à la fréquence de collecte, au format, à la visualisation... Et la sécurité doit être une préoccupation à toutes les étapes (lire encadré page 13). Reste encore à s'interroger sur la répartition des traitements, le stockage, la connexion au système d'information, l'algorithmique, le stockage local ou le cloud... Ces choix technologiques sont étroitement

interdépendants et doivent s'intégrer dans une vision globale de l'architecture Internet des objets de l'entreprise. D'autant qu'ils sont tous guidés par l'usage et la proposition de valeur recherchés. Une recherche permanente d'équilibre.

Définir ses objectifs

Un projet d'IIoT est tout sauf un projet de second rang. Il engage le futur de l'entreprise. Avant de démarrer, il est donc essentiel d'en définir clairement les objectifs, les enjeux et les besoins auxquels il va répondre. Ces éléments déterminent la configuration technique, le retour sur investissement et la feuille de route. La tâche est ambitieuse, complexe et peu habituelle pour l'industrie et les

L'État veut accompagner les industriels

En 2015, la « solution objets intelligents » lancée par l'État dans le cadre de la Nouvelle France industrielle avait donné lieu à l'ouverture de la Cité de l'objet connecté à Angers autour de 18 partenaires industriels. Principalement positionnée sur la production en série et le prototypage rapide, la structure aide aussi des PME dans leurs réflexions. L'accompagnement des entreprises traditionnelles à la transformation engendrée (modèle d'organisation, nouveaux services, changements de modèle d'affaires, etc.) a été inscrit dans la feuille de route conjointe avec les solutions « économie des données » et « confiance numérique ». Les travaux sont en cours mais les détails n'en sont pas encore connus. L'État mène aussi une réflexion sur les objets connectés avec les industriels du luxe et de l'énergie, en concertation avec le Centre national RFID.

structures d'accompagnement spécialisées conseillent des méthodes innovantes inspirées de l'écosystème numérique, comme le Design Thinking (lire page 14). Elles prônent des réflexions collaboratives, transverses et transdisciplinaires dans l'entreprise et avec l'extérieur, au cœur desquelles est placé le client du futur service. Le POC (preuve de concept) est un outil prisé car il permet de se faire une idée dès le départ. Bosch est allé assez loin en permettant à ses 270 usines de réfléchir sur des projets sans contrainte de temps ni de budget, pour « libérer la créativité ».

Nombre d'industriels déjà engagés dans le processus se sont lancés en pré-tests, en collaboration avec des clients proches et motivés. Poclairn Hydraulics teste la remontée de données depuis ses transmissions, sur des camions prêtés par un fabricant d'engins de travaux publics. Redex travaille sur la valeur que son client, le fabricant de machines-outils de précision Huron, retire de l'intégration de ses équipements. « On parle analyse vibratoire, mesure de température, maintenance préventive, mesure de vitesse, mesure de couples..., s'enthousiasme Gilles Grandjean. On a découvert qu'ils déterminaient la masse de la pièce déposée sur leur machine en fonction du courant qui passe dans les moteurs. » Toutes ces démarches imposent une évolution des compétences en interne et en externe.

C'est une des clés de réussite du projet. Sans même parler de Data Scientists, certains industriels de la mécanique n'ont ni électronicien, ni informaticien. Et les frontières entre métiers s'atténuent. « Le chargé de développement électronique doit intégrer les exigences de remontée d'informations vers les serveurs déportés et les contraintes de transfert de données de type volume, vitesse », remarque Hervé Lenon, responsable recherche et innovation, mécatronique et propriété Intellectuelle de NTN SNR. Cela s'applique aussi aux services juridiques, achats, commercial, marketing, communication... Car on ne vend pas un service valorisé par de la donnée comme une machine-outil.

Vers l'analyse avancée des données

Il ne faut pas sous-estimer le changement culturel lié aux méthodes innovantes et aux nouveaux Business Models. Cela fait partie des nombreux freins qui empêchent encore les industriels de se lancer dans l'Internet industriel des objets.

La complexité technologique et l'importance de l'enjeu peuvent aussi paralyser les entreprises. Et les données sont sources de nombreuses difficultés qu'il faut anticiper : depuis les formats spécifiques imposés par certains industriels jusqu'au casse-tête de leur propriété. Un sous-traitant de rang 2 ou 3 aura notamment toutes



Sécurité à tous les étages



Selon une étude de Verizon, l'industrie est le secteur le plus vulnérable aux cyberattaques sur les objets connectés (46% en déni de service).

L'Internet industriel des objets requiert une démarche globale sur l'ensemble de l'architecture. Difficile, car le sujet reste très compartimenté entre matériel, logiciel et réseau. Il faut par exemple déterminer les données sensibles et chiffrer uniquement celles-ci. Durant les transferts, le réseau LoRa ne propose de le faire *a priori* mais le permet. Ce n'est pas le cas de Sigfox. Mais selon le Centre d'innovation des technologies sans contact, la bande de fréquences que ce dernier utilise le rend peu vulnérable. Enfin, selon Synox, il est plus sûr de stocker ces données dans le Cloud qu'en interne, car on bénéficie en permanence des protections les plus efficaces et les plus à jour.

Une solution connectée industrielle (ici la solution de surveillance des machines tournantes Monitorit de NTN SNR) regroupe des éléments incontournables : des capteurs, une unité de traitement et des composants Réseaux.

les peines du monde à récupérer les informations issues de ses machines une fois vendues. L'avenir est pourtant à une analyse avancée de données, sur l'ensemble d'un parc de machines chez tous les clients d'un industriel. Elle permettrait d'aller jusqu'à modifier la conception des produits, les processus industriels. Peu d'entreprises osent encore s'engager dans cette voie pour elles-mêmes qui demandent des investissements importants. Mais preuve de son importance, de nouveaux intermédiaires s'y intéressent de près. Siemens, Schneider, General Electric (GE) pourraient un jour mieux connaître les usines de leurs clients que leurs clients eux-mêmes. Des SAP, Microsoft ou Google sont aussi sur les rangs. « Le grand enjeu auquel on aspire depuis près de vingt ans se concrétise, celui de l'usine flexible, estime André Montaud, directeur général de Thésame Innovation. L'outil connecté permettra de reconfigurer l'entreprise en fonction des besoins de ses clients. À tous points de vue, l'Internet industriel des objets est une innovation de rupture. » ■

Points de vue

Les industriels sont prêts !

Qu'ils soient développeurs, offreurs, utilisateurs de technologies nouvelles, nos quatre témoins le confirment : l'Internet industriel des objets s'impose déjà dans les produits et les lignes de fabrication, en bouleversant les habitudes.

« Un assemblage habile de technologies Open-source »



Stéphane Chaperot,
responsable
acquisition et
partage de données
numériques,
Poclain Hydraulics

Quand il commente la dernière application mise au point par son entreprise, Stéphane Chaperot reste pragmatique. « Une connexion à la prise de diagnostic sous le volant, un ordinateur sous Linux qui, d'un côté, lit le bus CAN et, de l'autre, permet de connecter du Wi-Fi ou une clé 3G sur un port USB. C'est juste un assemblage habile de technologies existantes », explique le responsable de l'acquisition et du partage de données numériques au bureau d'étude innovation chez Poclain Hydraulics. L'entreprise conçoit et fabrique des transmissions hydrostatiques pour les engins de chantier, les machines agricoles, etc. Ses moteurs hydrauliques installés dans les roues sont pilotés, en fonction des demandes du conducteur, par des calculateurs qui analysent et gèrent différentes informations dont l'action du conducteur sur les pédales, la pression d'huile, la température... Ces dispositifs communiquent via le bus CAN de l'engin. Pour passer du côté des objets connectés, Stéphane Chaperot a mis au point des prototypes en combinant simplement des équipements et des logiciels Open-source. Quelques heures lui ont suffi pour configurer un ordinateur qui écoute le bus CAN et en affiche les valeurs via une page HTML, un serveur web, et un dongle wifi configuré en point d'accès. Ainsi, quand Poclain-Hydraulics invite des visiteurs au test dynamique d'un véhicule sur sa piste d'essai, ils ne sont plus les simples observateurs d'un engin en mouvement : un tableau de bord sur leur propre smartphone affiche les informations pertinentes pour la démonstration.

« Avec le Design Thinking, on apprend de ses erreurs »



Emmanuel Mouton,
p.-d.g., Synox

Le montpelliérain Synox accompagne les entreprises vers l'Internet des objets. Pour ce faire, il s'appuie sur une démarche empruntée au monde du numérique, le Design Thinking. Objectif : placer le client du futur service au cœur du processus pour définir, dès le départ, la proposition de valeur recherchée. Cela passe par des ateliers qui réunissent les métiers directement concernés de l'entreprise, auxquels se joignent éventuellement la production, le service commercial, le marketing, les utilisateurs finaux et même, au-delà des frontières de l'entreprise, des sous-traitants de rangs différents, des installateurs, des personnels de maintenance... Tout l'écosystème susceptible de tirer parti du produit. Au programme : collaboration, transversalité, multidisciplinarité... Et concret. Les participants conçoivent une maquette rudimentaire, le POC (Proof Of Concept, preuve de concept en français), afin de toucher du doigt les données, la façon dont elles seront utilisées, pour prendre quelles décisions. Ce support à la réflexion permet aussi de développer un premier prototype, de déterminer l'architecture technologique cible et de calculer un ROI. Ne reste alors plus qu'à... recommencer. Le Design Thinking fonctionne en effet par itérations, même une fois l'objet connecté produit et commercialisé! « Ce type de démarche n'est jamais figé, confirme Emmanuel Mouton, p.-d.g. de Synox. Ce n'est que le début. Il faut continuer d'itérer pour intégrer des technologies comme le Big Data ou le Machine Learning, que l'on n'avait pas regardées avant, ou parce que l'usage de l'objet lui-même va évoluer avec le temps. Avec le Design Thinking, on apprend de ses erreurs, on s'améliore en fonction de ses échecs, des incompréhensions, des évolutions du marché ou des technologies... »



« En 2020, tout produit qui sortira d'une usine Bosch sera connecté »

Pascal Laurin, directeur Cross Selling, industrie du futur, Bosch France

Pour Bosch, les attitudes à adopter face aux objets connectés relèvent d'une décision simple : y aller ou disparaître, à l'instar d'un Nokia ou d'un Kodak, leaders de leur marché qui ont regardé passer l'innovation sans réagir, et se sont fait dépasser. « *Nous sommes un sous-traitant de rang 1, qui travaille directement avec les constructeurs automobiles, par exemple,* rappelle Pascal Laurin, directeur Cross Selling, industrie du futur chez Bosch France. *Si on ne bouge pas, des intermédiaires, des Google, viendront s'intercaler entre eux et nous.* » Depuis 4 ans, le p.-d.g. de l'industriel lui a fait irrémédiablement prendre la direction de l'Internet des objets. Après la crise de 2008, pour garder son leadership, l'Allemand s'est lancé dans l'industrie 4.0 pour doper la compétitivité et la flexibi-

lité de ses 270 usines et conserver du mieux possible ses emplois en Europe de l'Ouest. « *La particularité et l'atout de Bosch, c'est qu'il dispose aussi d'activités logicielles, robots collaboratifs, capteurs, cockpits intelligents, tableaux de bord...* confie Pascal Laurin. *Nous sommes aussi le premier fabricant de MEMS avec 4 milliards d'unités par an. Des technologies dont nous sommes à la fois producteur et consommateur. Un cercle vertueux.* » L'industriel a même créé une activité Connected Industry. Sa démarche a aussi pour but une mue du Business Model. Tout en conservant son cœur de métier industriel, il devient fournisseur de services et de logiciels. Il propose d'ores et déjà des e-bikes et des e-scooters, une «App» d'auto-partage, des solutions de Smart Building, et depuis juin 2017, de Smart Home.

« De la production de masse à la personnalisation de masse »

Sébastien Rospide, directeur, We Network

We NetWork regroupe les acteurs de l'écosystème électronique du Grand-Ouest, industriels ou usagers, essentiellement du monde du B2B. Or, la filière industrielle électronique est doublement concernée par l'Internet des objets. Elle est, par nature, au cœur de son développement et elle doit aussi l'intégrer pour s'adapter à son évolution.

Pour Sébastien Rospide, directeur de We Network, la révolution de l'Internet des objets passera par les produits et les procédés de production. « *On va migrer de la production de masse à la personnalisation de masse, prédit-il. Ce sera un marché de produits non standardisés, produits en grands volumes mais fragmentés. Une ambulance connectée ne pourra pas être la même en France et en Allemagne.* »



En effet, l'Internet des objets est tiré par les usages et ceux-ci seront différents suivant les régions, les métiers, etc. Pour s'adapter, les entreprises auront besoin d'un outil industriel plus flexible. Et pour cela, de plus d'électronique. Pour Sébastien Rospide, « *c'est sur les fabricants et les assembleurs de l'électronique que repose la fluidité, et donc sur leur propre flexibilité...* » D'autant plus que la filière est d'une grande complexité. Le niveau de miniaturisation y est très fort et elle est déjà fortement automatisée.

Et surtout, elle dispose, en entrée, de milliards de références de composants, disponibles sur toute la planète, pour produire, en sortie, des gammes de produits de plus en plus variées et personnalisées. La boucle est bouclée.

Démarche

Coval connecte ses pompes à vide

À la demande d'un de ses clients historiques, le fabricant de pompes à vide Coval s'est lancé dans le développement de son premier produit connecté. Après la réalisation d'une preuve de concept, l'industriel a sélectionné de nouveaux prestataires, intégré de nouvelles compétences, adapté ses méthodes et sorti son produit en quelques mois.

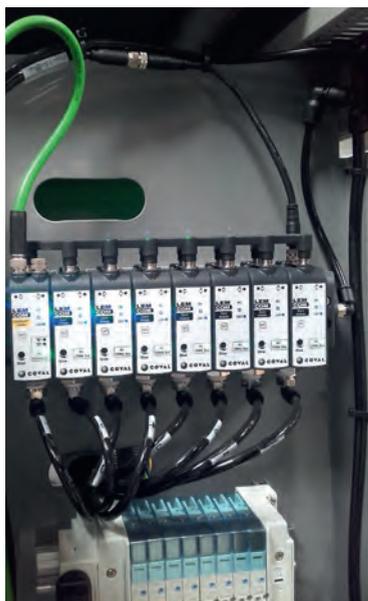
Chez Coval, les pompes à vide ne se contentent plus de générer du vide. Elles génèrent désormais également des données pour leurs utilisateurs finaux. Leur secret ? Elles sont connectées. Coval fabrique des générateurs de vide et des ventouses de préhension pour la prise et la manipulation d'objets. Ses clients sont des fabricants de machines ou des intégrateurs de robots de lignes de production pour l'automobile, l'aéronautique, l'agroalimentaire, l'emballage... C'est l'un d'eux qui, en 2013, le pousse sur la voie des objets intelligents. Ce fabricant de machines spéciales pour l'injection plastique travaille alors essentiellement avec les États-Unis et veut un accès depuis son système d'information aux données de fonctionnement de ses machines. Les deux industriels collaborent pour donner naissance à une nouvelle génération de pompes, le Lemcom. Le changement est radical. « Nos précédents produits étaient pilotés de façon basique et remontaient très peu de données, raconte Johan Chevallier, chef de projet électronique et logiciel. Ils indiquaient le niveau de vide, ou des informations binaires telles que "pièce prise" ou "pièce pas prise". Avec celui-ci, Coval peut récolter davantage de données de diagnostic, pratiquer une maintenance prédictive, avoir plus d'échanges avec ses produits et les paramétrer à distance.

Moins complexe, moins onéreux

Le Lemcom est un ensemble modulaire de pompes à vide connectées



© GINKO



© DR

Le Lemcom (à gauche) est un ensemble modulaire de pompes à vide connectées entre elles et au système d'information d'un fabricant d'équipements. Avec ce produit, Coval et ses employés (en production - photo ci-dessus) ont fait un bond dans l'électronique et le logiciel.

entre elles. Le module maître récupère les informations des esclaves dans un protocole propriétaire spécifique au métier de Coval et les transmet à l'automate, qui va envoyer les commandes d'aspiration et de soufflage dans le standard Ethernet/IP. Les clients de l'industriel peuvent ainsi directement connecter l'équipement à leur système d'information. L'automate peut envoyer les paramètres de fonctionnement ou des mises à jour logicielles aux modules. « Quand un de nos anciens modèles arrivait chez un client, on n'y avait plus jamais accès, rappelle Johan Chevallier. Le Lemcom lui, peut être corrigé ou mis à jour à distance. » Mieux, il ne nécessite plus que deux câbles



Coval fabrique des générateurs de vide et des ventouses de préhension intégrés par des fabricants de machines spéciales, notamment dans l'agroalimentaire.

(Ethernet et électricité) pour 16 pompes, contre un ou deux par unité auparavant. Le dispositif est devenu moins complexe et son câblage moins onéreux.

Deuxième essai réussi

Ce tout premier projet a fait faire un bond dans l'électronique et le logiciel à cet industriel de la mécanique. Et malgré la complexité du projet, les nombreux obstacles rencontrés et des moyens importants déjà engagés, Coval n'a pas renoncé. En janvier 2016, sous l'impulsion de son dirigeant, adepte de l'innovation et attaché au développement, l'entreprise commercialise son premier modèle. Pour y arriver, elle a choisi avec soin de nouveaux partenaires : le bureau d'études électronique Ecri Electronic, dans l'Ardèche, et le spécialiste du développement de logiciels sur Ethernet/IP ISIT, à Toulouse. Embauché fin 2013, l'électronicien Johan Chevallier a accueilli à ses côtés un développeur logiciel et l'entreprise a intégré les activités électronique et logiciel à son propre bureau d'études, tout en continuant à collaborer avec Ecri. L'intérêt ? Il travaille sur de futurs produits connectés et assure la formation des clients et en interne. Car en effet, « l'ensemble des services de Coval a été impacté par ces nouveaux projets innovants, nécessitant la mise en place de formations

spécifiques dédiées au domaine des objets connectés et de l'industrie 4.0 », note Johan Chevallier.

Plus de validations

À son arrivée, le chef de projet a rédigé un cahier des charges électronique et logiciel pour les bureaux d'études. Et le cycle en V traditionnel de développement de nouveaux produits a démarré. « *Mais c'est un projet plus complexe que d'habitude, explique-t-il. Sur les anciennes pompes, pour la mécanique, nous fabriquons tout en interne et la validation devient une routine. Cette fois, elle a demandé beaucoup plus de travail : la validation du logiciel, de la communication entre maître et esclaves, et entre maître et automate, davantage de prototypes en amont et des tests de terrain chez notre client partenaire...* »

Pour autant, Coval ne récupère pas les données récoltées par ses machines. Le sujet est encore trop sensible. L'industriel est le fournisseur d'un fournisseur et ne peut pas accéder aux données finales d'usage. « *Nous ne fabriquons pas la machine complète, rappelle Johan Chevallier. Il y a trop d'intermédiaires entre nous et un constructeur automobile par exemple.* » À l'avenir, Coval pourrait exploiter ces données pour innover, imaginer des améliorations de ses produits, de ses process, voire co-innover avec ses clients. ■

Dossier réalisé par Emmanuelle Delsol

Pratique

À VOIR

Zoom techno Industrie du futur : la maintenance connectée

Une technologie clé du futur décryptée en vidéo
Youtube – chaîne Cetim France

Vapé Rail : l'innovation sur les rails

Présentation de l'entreprise à l'origine de la première éclipse de rail de chemin de fer connectée
Youtube – chaîne Cetim France

Découvrez comment l'Internet des objets transforme l'industrie

Youtube – chaîne Microsoft Ideas

À LIRE

Les technologies de maintenance et de surveillance des équipements industriels

Numéro spécial de Contrôles essais mesures (CEM).
Disponible en téléchargement sur cetim.fr

Rapport d'information de l'Assemblée Nationale sur les objets connectés

Publié en janvier 2017 par les députées Corinne Erhel et Laure de la Raudière. Un chapitre est consacré au B2B Assemblée Nationale.

Fiche « Internet des objets industriels » du Guide de l'usine du futur

FIM, Cetim, Dassault Systèmes et Apriso.

Prendre le virage des objets connectés

Un guide pratique qui balaye plusieurs exemples de mise en œuvre
Cap'Tronic.

Transformation numérique de l'industrie avec l'Internet des objets

Comment les entreprises européennes peuvent-elles tirer parti de l'IoT ? Rapport de l'analyste Milos Milojevic
Publié par GE et CXP group.

ÉVÈNEMENTS

Semaine de l'Internet des objets.

Événement organisé par la ville d'Angers à l'occasion du World electronic forum.
Du 24 au 28 octobre 2017 à Angers.

IoT Week

À l'occasion de la 2^e édition de cet événement, le CITC, cluster de l'Internet des objets des Hauts-de-France consacre une journée complète à l'industrie.
les 6 et 7 décembre à Lille.

IoT World

Exposition, tables rondes, conférences et ateliers.
les 21 et 22 mars 2018 à Paris, porte de Versailles.

VEILLE

Retrouvez les notes de veille du Cetim traitant de ce sujet sur cetim.fr, rubrique « Mécatèque » :

Objets connectés et technologies de conditionnement du signal (août 2017).

Connectivité et gestion des données mobiles pour une intelligence grandissante des chantiers (mai 2017).

La gestion des données entre l'engin et son fonctionnement en machinisme agricole (avril 2017).

Lettre de veille - Une maintenance optimisée grâce aux nouveaux systèmes pneumatiques robustes et connectés (mars 2017).