

L'Internet des objets arrive en atelier : le travail des métaux à l'ère de la connectabilité



Le testeur de passivation intelligent Surfox, conçu par Walter Technologies pour surfaces, se synchronise aux téléphones intelligents et télécharge facilement les résultats des tests sur le nuage

L'art ancien du travail des métaux a joué un rôle tellement important dans l'évolution de l'humanité que des chapitres entiers de l'histoire de la race humaine sont nommés âge du bronze et âge du fer. Aujourd'hui, la fabrication du métal est un procédé essentiel de la fabrication moderne et représente maintenant une industrie de 340 milliards de dollars aux États-Unis et de presque 1,5 billion de dollars à travers le monde.¹

Grâce à la combinaison de technologies avancées et de « l'Internet des objets », un pas de géant a été fait dans le domaine du travail des métaux. Par exemple, les fabricants d'équipement en acier inoxydable peuvent maintenant se servir d'un appareil intégrant la technologie Bluetooth pour réaliser un important contrôle de qualité connu sous le nom de test de passivation. L'appareil testeur permet aux fabricants de tester, de faire état et de garantir la passivation de leurs pièces d'acier inoxydable avec certitude, et ce, en atelier, avant l'envoi de celles-ci.

Le testeur de passivation intelligent Surfox, créé par Walter Technologies pour surfaces, se synchronise aux téléphones intelligents et télécharge facilement les résultats des tests dans le nuage. Ainsi, il permet aux ateliers de fabrication d'élever leur art traditionnel et d'acquérir un avantage concurrentiel sur le marché mondial du 21e siècle.

« Utiliser la technologie, les plateformes basées sur l'info-nuagique et les applications mobiles pour soutenir la production dans l'industrie du travail des métaux est encore une idée émergente », affirme Jonathan Douville, chef de produit chez Walter Technologies pour surfaces, une société basée à Montréal, Québec fabriquant des abrasifs, des outils électriques et des nettoyeurs écologiques destinés à l'industrie du travail des métaux. « C'est une façon de se démarquer pour les ateliers de fabrication et les fabricants puisqu'ils peuvent offrir une évaluation efficace et précise de la résistance de leur équipement à travers le temps. »

¹ Fabricated Metal Product Manufacturing Industry Profile. First Research. Repéré à www.firstresearch.com/industry-research/Fabricated-Metal-Product-Manufacturing.html



LIVRE BLANC

L'Internet des objets en atelier

L'introduction du Testeur de passivation intelligent Surfox s'inscrit dans une tendance encore plus importante. Grâce aux avancées en matière de capacités informatiques et de technologie sans fil, à l'accès Internet toujours croissant et à la prolifération d'appareils mobiles; l'industrie de la fabrication entre dans une ère numérique. Certains ont dit que la convergence des technologies ouvrira la voie à la prochaine révolution industrielle au cours de laquelle les fabricants se serviront de données opérationnelles concrètes en temps réel pour promouvoir l'innovation, réduire les déchets, améliorer la qualité, stimuler la productivité et récolter bien d'autres bénéfices.

« La prochaine révolution industrielle sera basée sur les données », assure Bryce Barnes, gestionnaire principal de la division mécanique et robotique chez Cisco. « Les compagnies qui adhéreront à cette tendance seront prospères et les autres seront laissées derrière. »²

Un des principaux ingrédients de la recette de la révolution industrielle basée sur les données est l'Internet des objets (IdO). Bien qu'il n'existe pas de définition universelle, l'IdO est généralement défini comme l'interconnectabilité croissante des gens et des objets par l'intermédiaire d'Internet et des appareils intelligents personnels.

« Avec l'Internet des objets, les appareils et les objets d'usage commun comme les serrures de porte, les postes de péage et les réfrigérateurs seront soudainement connectés à Internet, adaptés et accessibles par téléphones intelligents. », explique Marcelo Ballve dans un article du Business Insider publié en août 2014. « Le passage d'objets inertes à la connectabilité, la prochaine étape logique dans la croissance de l'omniprésence d'Internet, entraînera forcément une transformation draconienne des petites et grandes entreprises. »

En intégrant des capteurs et des processeurs dans les appareils électroménagers comme dans les machines industrielles pour les connecter à Internet, l'IdO promet de rendre le monde physique plus intelligent. Cela aura d'énormes conséquences sur l'industrie de la fabrication et du travail des métaux.



« Nous sommes à l'aube d'une ère où les objets les plus banals de la vie courante pourront communiquer entre eux grâce à la technologie sans fil, exécuter des tâches sur demande et nous fournir des données auxquelles nous n'avons jamais eu accès auparavant. », déclare Bill Wasik dans un article publié dans Wired en juin 2013. « Imaginez une usine où chaque machine, chaque pièce envoient de l'information permettant de résoudre des problèmes sur la chaîne de production. Imaginez une chambre d'hôtel dont l'éclairage, la radio et le store de la fenêtre sont non seulement contrôlés à partir d'un poste central; ils sont aussi ajustés selon vos préférences avant votre arrivée. Imaginez une salle d'entraînement où les machines connaissent votre programme d'exercices dès votre entrée, ou encore un appareil médical qui vous indique où se trouve le défibrillateur le plus près lorsque vous avez un infarctus du myocarde. »

Tester la passivation au 21e siècle

Le testeur de passivation intelligent Surfox est un excellent exemple illustrant comment la convergence de l'Internet des objets et des technologies les plus avancées permet aux fabricants d'être plus efficaces et compétitifs. L'appareil fournit des données de contrôle de qualité en temps réel

² Tim Shinbara, vice-président des technologies de fabrication de l'Association for Manufacturing Technology interview Barnes à l'émission In Brief d'IMTSTV à la conférence de Chicago en 2015.

³ Marcello Ballve, M. (2014). The 6 Basic Building Blocks of the Things in the Internet of Things. Business Insider. Repéré à <http://www.businessinsider.com/defining-the-the-internet-of-things-2013-12>

⁴ Wasik, B. (2013). In the Programmable World, All Our Objects Will Act as One. Wired. Repéré à <http://www.wired.com/2013/05/internet-of-things-2/>



Commandité par

 **WALTER**
Technologies pour surfaces

LIVRE BLANC

aux ateliers de fabrication d'équipement en acier inoxydable destiné, entre autres, aux industries alimentaire, pétrolière et gazière, pharmaceutique et du transport.

Cet outil de diagnostic, intégrant la technologie Bluetooth, quantifie l'épaisseur de la couche protectrice oxyde de chromes à la surface des pièces ou de l'équipement d'acier inoxydable (la couche se forme lors d'un procédé appelé passivation), ce qui permet aux fabricants de métaux de garantir que leurs produits d'acier inoxydable soudés seront préservés de la rouille et de la corrosion à leur sortie de l'atelier.

Qu'est-ce que la passivation?

L'acier inoxydable tire ses propriétés de résistance à la corrosion du chrome présent dans l'alliage. Cependant, ce dernier contient aussi du fer qui réagit au contact de l'oxygène pour former de l'oxyde de fer (communément appelé rouille). La passivation est le procédé par lequel le chrome contenu dans l'acier inoxydable entre en contact avec l'oxygène. Cela a pour effet de créer une couche passive d'oxyde de chrome qui protège la surface de la corrosion et de la rouille.

« Comme les différentes méthodes de test sont dispendieuses et chronophages, plusieurs fabricants de métaux se croisent les doigts et envoient les pièces finies aux clients en supposant que l'acier inoxydable a été passivé adéquatement », explique Douville. Selon lui, les ateliers de fabrication d'équipement en acier inoxydable pourraient envoyer leurs pièces à des laboratoires indépendants pour les tester, mais même dans ce cas, ils ne pourraient garantir la passivation des pièces qui sont envoyées à l'utilisateur final puisque les méthodes de test (immersion dans l'eau, humidité, brouillard salin, sulfate de cuivre) sont destructrices.

« Le fabricant doit envoyer un petit échantillon d'acier inoxydable en laboratoire afin de s'assurer qu'il soit passivé », précise Douville. « Par contre, le niveau de passivation de la pièce réellement envoyée à l'utilisateur final ne sera jamais mesuré en laboratoire parce qu'elle ne peut être réutilisée. »

Avec l'émergence de la technologie sans fil dans les ateliers, les fabricants de métaux n'ont plus à s'en remettre aux laboratoires indépendants où à espérer être chanceux. Le testeur de passivation intelligent Surfox permet aux ateliers



de fabrication de déterminer rapidement si une pièce d'acier inoxydable a été passivée correctement. Grâce à cet appareil intégrant la technologie Bluetooth, ils peuvent utiliser un téléphone intelligent ou une tablette pour effectuer des tests, télécharger les résultats et créer des rapports.

« Cela permet aux fabricants d'équipement d'acier inoxydable de mener un contrôle de qualité sur les pièces finies qu'ils enverront aux clients. C'est quelque chose que nous ne pouvions faire dans le passé », affirme Douville. « Pour eux, c'est une façon de garantir la passivation de leurs produits. Ils peuvent envoyer le rapport par courriel ou même l'imprimer et l'inclure dans l'envoi. »

Chad Powell est coordinateur de la qualité chez PCL Industrial Constructors, un membre du groupe de sociétés de construction indépendantes PLC. Celui-ci affirme que le testeur de passivation intelligent Surfox est un ajout fort apprécié en atelier.

« Il est très facile à utiliser », confirme Powell. « Nous pouvons faire plusieurs tests en très peu de temps. »

Comment ça fonctionne

En appliquant le principe de potentiel en circuit ouvert, la sonde de test électrochimique Surfox mesure le potentiel d'interface de la couche d'oxyde de chrome par rapport à l'acier sous-jacent. Une valeur numérique qualifiant la



Commandité par

 **WALTER**
Technologies pour surfaces

LIVRE BLANC

couche passive s'affiche en moins de 10 secondes. L'appareil permet aux fabricants de métaux de surveiller, de mesurer et de garantir le niveau de passivation de pièces traitées ou de produits finis, ce qui leur évite d'importantes dépenses liées au réusinage. De plus, il permet aussi de réduire les temps d'arrêt inutiles associés à l'envoi de pièces traitées afin qu'elles soient nettoyées ou que leur passivation soit certifiée.

L'appareil Surfox se synchronise aux téléphones intelligents par l'intermédiaire d'Internet et consigne automatiquement les résultats des tests dans une base de données en ligne pour permettre l'analyse de données et la création de rapports. Pour effectuer des tests, les utilisateurs n'ont qu'à ouvrir l'application Surfox sur leur téléphone intelligent. Ils peuvent aussi se connecter sur le site web de Surfox pour voir les résultats, déterminer des critères de test pour des projets précis et imprimer des rapports de passivation.

« Nous souhaitons aider nos clients à utiliser ces nouvelles technologies afin qu'ils soient plus compétitifs », soutient Douville. « Plus nous démontrons à quel point il est avantageux pour les ateliers de se servir de la technologie, plus ces procédés améliorés seront adoptés rapidement par le marché. »

Bien que le testeur de passivation intelligent Surfox soit conçu pour tirer le meilleur de l'Internet des objets, les utilisateurs n'ont pas besoin d'être « connectés » pour bénéficier des avantages de l'appareil. Si aucune connexion Internet sans fil n'est accessible ou que l'opérateur décide de ne pas utiliser l'interface de stockage de données, le mode de « vérification rapide » permet d'utiliser l'appareil hors ligne. Même sur ce mode, le testeur continue de transmettre les valeurs de passivation au téléphone intelligent de l'utilisateur par l'intermédiaire de l'application Surfox.

« En mode de vérification rapide, l'appareil peut effectuer une lecture en plus ou moins 6 secondes. Envoyer une pièce à un laboratoire est une démarche qui prend plusieurs jours », insiste Douville. « Vous pourrez donc réduire considérablement votre délai d'exécution. »

La prochaine révolution industrielle

Le testeur de passivation intelligent Surfox illustre ce que General Electric (GE) décrit comme « l'intégration des mondes physique et numérique » dans le domaine de la fabrication. Conjointement à AT&T, IBM et Intel, GE a récemment créé l'Industrial Internet Consortium dont l'objectif est d'encourager et d'améliorer cette intégration. Le consortium, comptant maintenant plus de 200 membres provenant de 26

pays, voit « l'Internet industriel » comme la convergence de la connectabilité et de l'analytique permettant une « exploitation industrielle intelligente ».

« L'Internet industriel entre dans une nouvelle ère d'innovation et de croissance industrielle explosive. Nous n'avons rien connu de tel dans les dernières décennies », constate Richard Soley, administrateur du consortium, président et directeur général d'Object Management Group.

Les ateliers de fabrication qui adoptent les solutions de l'IdO seront en mesure de prendre de meilleures décisions, et ce, plus rapidement », assure Mark Albert, éditeur en chef de Modern Machine Shop.

« Les décisions seront basées sur la connaissance et la sagesse plutôt que sur la théorie ou des hypothèses. De meilleures décisions engendreront moins d'erreurs et moins de déchets », affirme Albert. « Dans une usine aussi intelligente, les gestionnaires pourront s'assurer que chaque composante du système de production fonctionne de façon optimale. »

Et ensuite?

Même si l'intégration des mondes physique et numérique en atelier n'en est qu'à ses débuts, Douville certifie que l'Internet des objets a l'immense potentiel de transformer les opérations de fabrication et du travail des métaux. Son message pour les fabricants de métaux : « Embrassez la technologie ».

« Il est important d'avoir un esprit ouvert, car il existe des technologies qui peuvent vous faire économiser du temps et de l'argent », poursuit Douville. « Le marché est si dynamique que les possibilités semblent se multiplier chaque jour. »

Lancé en août 2015, le testeur de passivation intelligent Surfox est un point de départ logique pour les fabricants de métaux souhaitant prendre part à la prochaine révolution industrielle.



⁵ Albert, M. (2015). 7 Things to Know About the Internet of Things and Industry 4.0. Modern Machine Shop. Repéré à <http://www.mmsonline.com/articles/7-things-to-know-about-the-internet-of-things-and-industry-40>



Commandité par

 **WALTER**
Technologies pour surfaces

Démystifier l'Internet des objets (et autres jargonneries haute technologie)

Avec la prochaine vague de changements industriels viendra un flot constant de néologismes. Voici un aperçu de quelques mots importants.

FABRICATION DE POINTE: La définition varie, mais on se réfère généralement aux produits ou aux procédés de fabrication sophistiqués et technologiques. Selon le National Network for Manufacturing Innovation, la fabrication de pointe inclut « les machines et les procédés à la fine pointe de la technologie servant à fabriquer des produits uniques, encore meilleurs ou même plus abordables ». Elle « facilite l'intégration rapide de procédés améliorés, la modification de design comme l'ajout de nouvelles caractéristiques ou de matériaux de remplacement et simplifie la personnalisation ainsi que la production rentable à faible volume. »¹

ANALYTIQUE: Il s'agit du domaine de l'analyse de données. Cela inclut la capacité d'analyser les données historiques à la recherche de tendances, d'indices ou de combinaisons pouvant aider les entreprises à prendre de meilleures décisions.

MÉGADONNÉES : Ce mot se rapporte à la croissance exponentielle du volume de données générées par les procédés numériques, les médias sociaux, les systèmes, les capteurs, les appareils mobiles et d'autres sources.

INFONUAGIQUE : Souvent appelé « le nuage ». On parle ici d'applications logicielles fonctionnant sur des serveurs externes plutôt que sur l'infrastructure de TI locale d'un utilisateur.

INTERNET DES OBJETS (IDO) : L'IdO réfère généralement à l'interconnectabilité croissante des gens et des objets par l'intermédiaire d'Internet et les appareils intelligents personnels. En d'autres termes, l'IdO correspond à « l'idée de connecter n'importe quel appareil doté d'une touche

marque-arrêt contrôlant l'accès à Internet (ou à d'autres appareils) », explique Jacob Morgan dans un article paru dans Forbes en 2014.²

INTERNET INDUSTRIEL : General Electric décrit l'Internet industriel comme la convergence de l'IdO, des mégadonnées et de l'analytique afin de stimuler d'importantes percées en matière d'innovation et d'efficacité dans le domaine de la fabrication. « Grâce à l'Internet industriel, les entreprises utilisent des capteurs, des logiciels, l'apprentissage de machine à machine et d'autres technologies pour rassembler et analyser des données provenant d'objets physiques ou d'autres flots de données importants. Elles peuvent ensuite utiliser ces analyses pour gérer les opérations et, dans certains cas, pour offrir de nouveaux services à valeur ajoutée », concluent GE et Accenture dans un récent rapport.³

INDUSTRIE 4.0: Il s'agit d'une expression créée par le gouvernement allemand afin de décrire ses politiques industrielles nationales. Tout comme « Internet industriel », elle est de plus en plus utilisée pour désigner la fabrication à l'ère numérique de façon générale.

FABRICATION INTELLIGENTE : Kevin O'Marah et Pierfrancesco Manenti l'ont très bien définie dans un article d'IndustryWeek publié récemment : « La fabrication intelligente correspond à la création d'un environnement au sein duquel toute l'information disponible, provenant de l'intérieur de l'usine et de la chaîne logistique, est recueillie en temps réel, rendue visible et transformée en aperçu concret. »⁴ Les spécialistes de la fabrication intelligente affirment que ce concept engendrera de meilleurs taux de production, accélérera la personnalisation du produit et réduira les coûts et l'innovation de rupture.

¹ Made in America: The Next Generation of Innovations. Repéré à http://manufacturing.gov/advanced_manufacturing.html

² Morgan, J. (2014). A Simple Explanation of the Internet of Things. Forbes. Repéré à <http://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/>

³ GE et Accenture. (2015) Industrial Internet Insights Report for 2015. Repéré à www.accenture.com/tw-en/_acmedia/Accenture/next-gen/reassembling-industry/pdf/Accenture-Industrial-Internet-Changing-Competitive-Landscape-Industries.pdf

⁴ O'Marah, K et Manenti, P. (2015). The Internet of Things Will Make Things Smarter. IndustryWeek. Repéré à <http://www.industryweek.com/manufacturing-smarter>

