

Accelerate!

RAPIDITÉ ET CONFIANCE

Sur les circuits avec Infiniti
Red Bull Racing

**METTRE À
JOUR OU NE
PAS METTRE À
JOUR ?**

L'intérêt des mises
à jour de logiciel

**PLONGER DANS
LA SURFACE**

Comment l'assurance qualité
automatique donne une
nouvelle dimension à
la mesure de surface

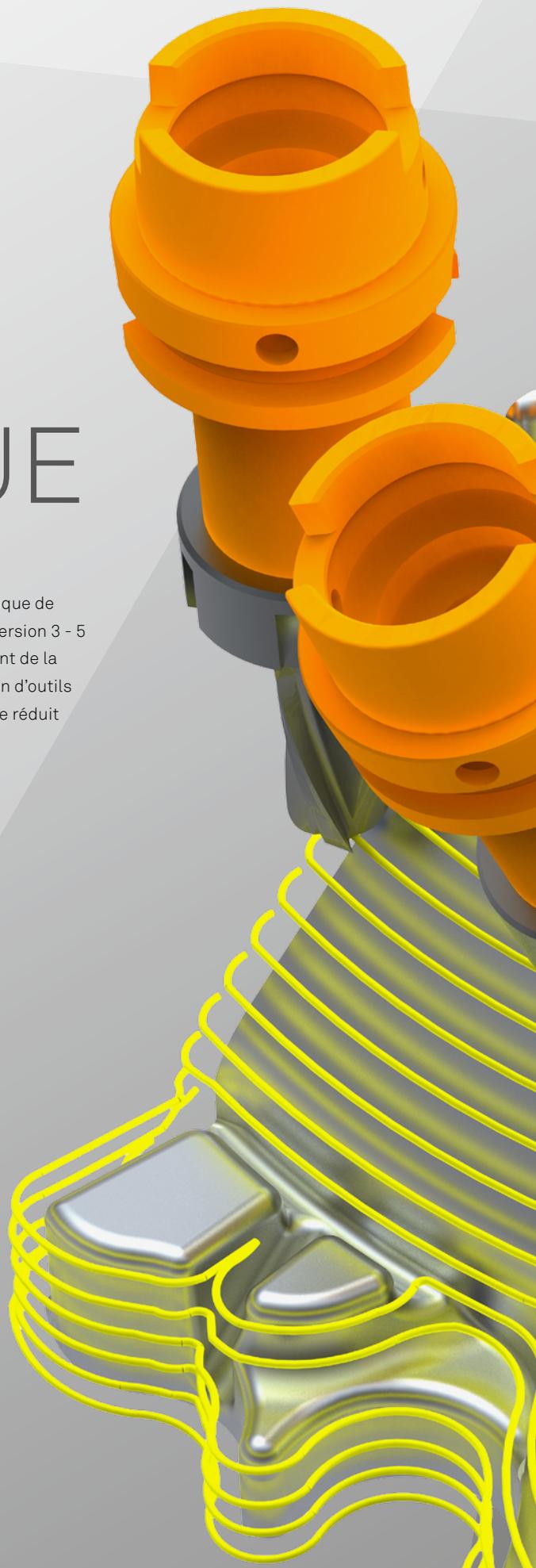
Produire de l'intelligence manufacturière

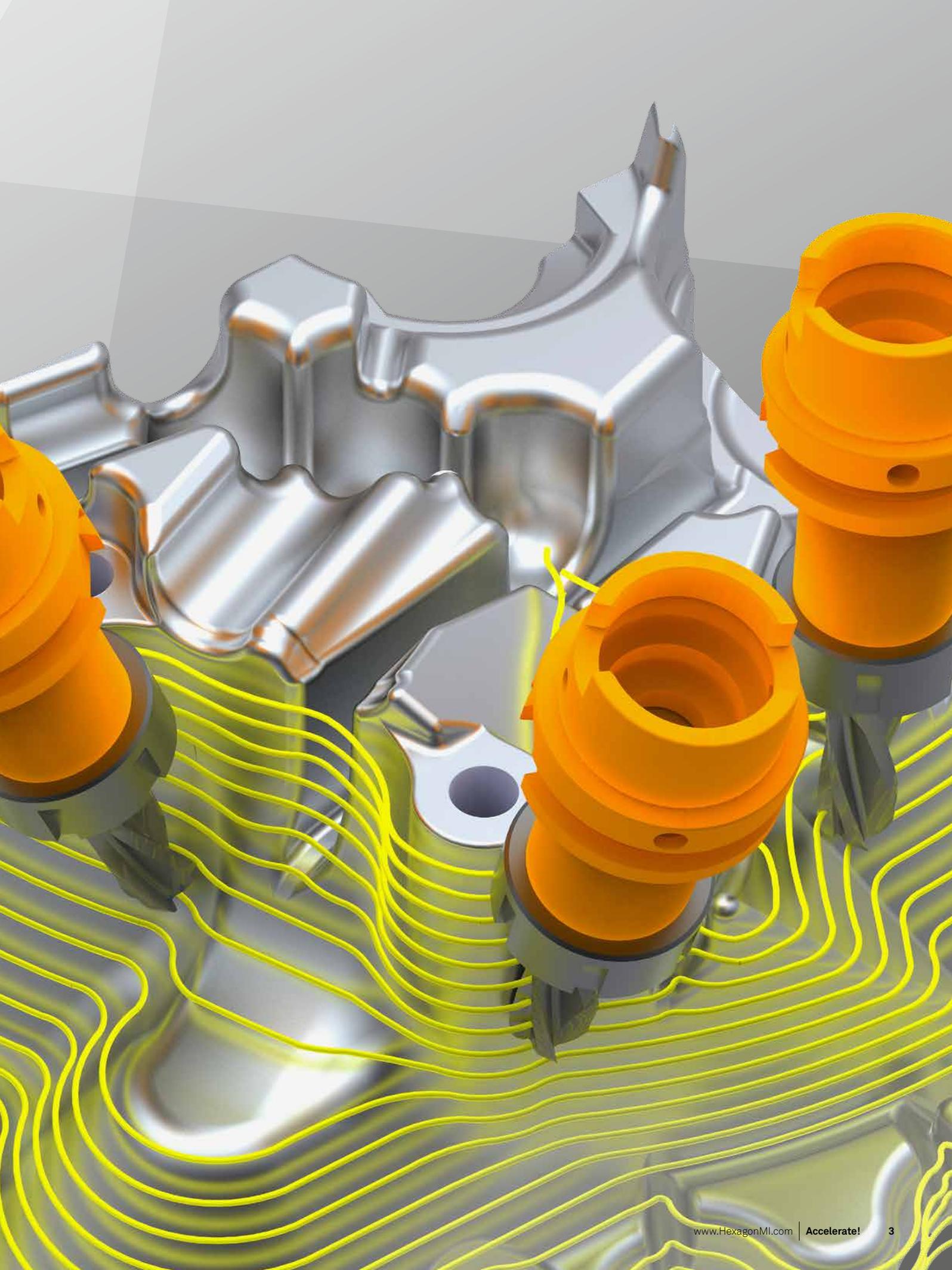
**DÉTECTION.
RÉFLEXION.
ACTION.**

USINAGE 5 AXES AUTOMATIQUE

Par Vero Software

L'usinage 5 axes automatique permet aux utilisateurs une génération automatique de trajectoires d'outil 5 axes sur la base de trajectoires 3 axes existantes. La conversion 3 - 5 axes procure une détection de collision intelligente et s'écarte automatiquement de la géométrie de la pièce seulement si cela est nécessaire. Elle autorise l'utilisation d'outils de coupe courts et rigides, et l'usinage d'une plus grande partie avec un nombre réduit d'ajustements de la machine.







ÉDITORIAL

Changement !



Suivez-moi sur Twitter
[@NorbertHanke](https://twitter.com/NorbertHanke)



Un philosophe antique a dit un jour « Tout change, et rien ne reste pareil ». Je trouve que c'est une observation sage. Le changement est constant et, s'il est combiné à des objectifs bien précis, à de la détermination et du zèle, nous pouvons même parler de progrès.

Dans cet esprit, j'ai le grand plaisir de vous présenter la toute première édition d'**Accelerate!**, le nouveau magazine de Hexagon Manufacturing Intelligence.

Hexagon Manufacturing Intelligence n'est pas seulement une nouvelle identité. C'est une progression : l'évolution de notre marque. Et cette évolution n'est pas venue du jour au lendemain. Notre nouvelle identité représente le point culminant d'un certain nombre de changements qui ont eu lieu au cours des dernières années.

Notre compétence clé en tant qu'entreprise est la métrologie dimensionnelle, avec des capteurs qui recueillent des données. Mais ces derniers temps, nos aptitudes se sont élargies avec le savoir-faire acquis dans de nouveaux domaines comme le contrôle statistique de processus et les logiciels CFAO. Il s'agit d'une stratégie consciente pour améliorer notre offre. Au lieu de nous cantonner dans la détection, nous développons la capacité de détecter, de réfléchir et d'agir pour nous démarquer. Et nous étudierons dans ce numéro de plus près ces concepts présentés en couverture.

Bien qu'étroitement liées à la métrologie, ces nouvelles aptitudes nous amènent au-delà du contrôle qualité. Elles améliorent activement la fabrication et permettent aux clients de travailler d'une façon plus intelligente. Elles dopent la productivité. Elles ont trait à l'intelligence manufacturière.

Alors, d'où vient l'intitulé « **Accelerate!** » ? Comme je l'ai expliqué plus haut, nous nous trouvons dans un état changement continu, et l'accélération est un changement constant de la vitesse, une augmentation en fait. Bien entendu, la vitesse joue aussi un rôle très important pour nos clients. Nos solutions destinées aux fabricants permettent à ces derniers de travailler au rythme qu'ils souhaitent en ayant la certitude nécessaire vis-à-vis de la qualité de leurs produits. Nos objectifs de développement consistent à aider les clients à accélérer la production, à accélérer la commercialisation, à accélérer la productivité, à accélérer même leur imagination et à repousser les limites du progrès.

J'espère que vous apprécierez ce nouveau magazine et qu'il vous inspirera.

Bonne lecture !

Norbert Hanke
Président et CEO, Hexagon Manufacturing Intelligence
La qualité dope la productivité

SOMMAIRE



9 > TEMOIGNAGES

Vos propres termes



14 > COUVERTURE

Détection, Réflexion, Action



18 > DANS LES COULISSES

Une vision



22 > ENTRETIEN

Produire de l'intelligence manufacturière



24 > PRATIQUE

Live, en direct



30 > CHARITÉ

Déployer nos ailes pour la charité

AUTRES ARTICLES

2 > GROS PLAN

4 > EDITORIAL

6 > ACTUALITES

32 > LES EXPERTS VOUS REPONDENT

34 > DISTRIBUTION

36 > ENTRETIEN DE GROUPE

41 > LE SAVIEZ-VOUS ?

MENTIONS LÉGALES

Accelerate! – une publication de Hexagon Manufacturing Intelligence. Paraît deux fois par an en allemand, anglais, espagnol, français, italien, polonais, russe, tchèque et turc.
Éditeur : Hexagon Manufacturing Intelligence, World Headquarters Office, Cedar House, 78 Portsmouth Road, Cobham, Surrey, KT11 1AN, Royaume-Uni
Téléphone : +44 (0)20 7068 6580
www.HexagonMI.com
Rédactrice en chef : Anne Williman
Rédactrice : Kate Bailey
Mise en page : Andreas Grimm
Impression : Onlineprinters.de
© Copyright 2015 Hexagon Manufacturing Intelligence. Tous droits réservés. Hexagon Manufacturing Intelligence affirme que les informations contenues dans ce numéro sont exactes à la date de publication. Sous réserve de modifications.

Consultez le site www.HexagonMI.com/contacts pour trouver les services Hexagon Manufacturing Intelligence près de chez vous.



Pour découvrir plus d'histoires, visitez www.HexagonMI.com/accelerate



POINTS FORTS

Suivez les actualités, événements et histoires de Hexagon Manufacturing Intelligence.



La mesure de tubes prend une nouvelle forme

Hexagon Manufacturing Intelligence a commercialisé le très attendu logiciel, un tout nouveau programme de mesure de tubes spécial qui se combine avec le ROMER Absolute Arm. Développé en collaboration avec des leaders mondiaux dans la fabrication de tubes, TubeShaper simplifie l'inspection de tubes et de tuyaux, la fabrication de tubes, la rétroconception et les applications de calibrage de tubes.

Conçu pour une utilisation conviviale, TubeShaper présente deux profils d'opérateur dans son interface utilisateur graphique. La possibilité d'une création automatique de plans de mesure et d'une configuration en mode déconnecté rend les mesures par lot plus rapides. Une fonction CAO avancée permet l'importation et l'exportation de données de tube, ainsi que l'inspection d'assemblages complets. Le logiciel peut s'interfacer directement avec les cintruses de tubes CNC, permettant de calculer et d'appliquer des données

correctives lors du processus afin de rationaliser les opérations et de réduire au maximum le rebut.

« Avec TubeShaper, l'expérience utilisateur est complètement différente de ce qu'elle était avec les options logicielles de mesure de tube précédentes », note Stephan Amann, Responsable Ligne de Produits chez Hexagon Manufacturing Intelligence. « Nous sommes vraiment ravis de commercialiser un tel package. »

Investissement dans la jeunesse aux Worldskills 2015

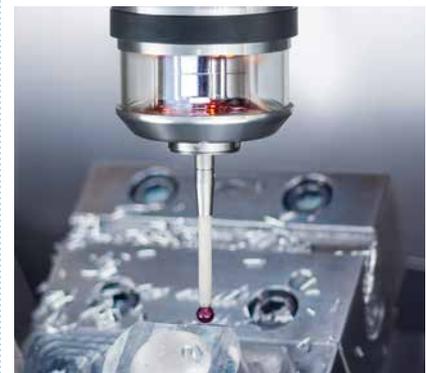
Les Olympiades des Métiers Worldskills 2015 ont donné l'occasion à un millier de participants, venus des quatre coins du monde, de se réunir au Centre d'expositions Anhembi Park à São Paulo pour l'événement biennal visant à promouvoir la formation professionnelle et les jeunes talents.

2015 est la première année d'organisation de cette rencontre en Amérique latine, et Hexagon Manufacturing Intelligence a renforcé son engagement dans le développement des aptitudes de jeunes en participant à l'événement comme sponsor. Les concurrents dans les catégories de production industrielle ont utilisé le matériel et le logiciel fournis par l'entreprise pour révéler leurs compétences lors des épreuves. L'équipement employé englobait une machine à mesurer tridimensionnelle (MMT) Inspector BR et un système

multicapteur OPTIV Performance, de même que le logiciel de métrologie PC-DMIS. « L'enseignement est un élément clé dans la satisfaction des exigences de l'industrie à l'échelle mondiale », note Danilo Lapastini, Vice-Président de Hexagon Manufacturing Intelligence Amérique du Sud. « Nous parrainons ce type d'événement pour encourager l'apprentissage professionnel. Et le challenge d'une compétition rend l'acquisition de ces aptitudes indispensables à la fois agréable et stimulante. »

Edgecam prend en charge les palpeurs tactiles m&h

L'éditeur de logiciels CFAO Vero Software, repris par Hexagon, a dévoilé de nouvelles fonctionnalités Edgecam, le système FAO de production neutre conçu pour le fraisage, le tournage et le tournage-fraisage. Les utilisateurs peuvent désormais mesurer des pièces avec les palpeurs de machines-outils Hexagon Manufacturing Intelligence



Consultez le site www.hxgnnews.com pour découvrir les toutes dernières actualités autour de Hexagon Manufacturing Intelligence et de toutes les autres marques Hexagon.



WorldSkills 2015

m&h et simuler des mouvements de palpeur directement dans l'environnement logiciel Edgcam. Les solutions Edgcam combinent une création performante de trajectoires d'outil avec une intégration CAO parfaite. Appliqué à l'échelle mondiale dans de nombreux secteurs, Edgcam établit les meilleures trajectoires d'outil pour améliorer la productivité.

Dans le cadre de la première collaboration technologique directe entre une marque de Vero Software et un matériel de Hexagon Manufacturing Intelligence, Edgcam procure à présent six cycles de mesure : Palpeur Surface, Palpeur 4e axe, Palpeur Alimentation, Palpeur Coin, Palpeur Cavité/Saillie et Palpeur Web/Poche. À l'intérieur de chaque cycle, les utilisateurs peuvent accéder à huit fonctions pour bénéficier d'un plus grand choix de données de mesure et réduire au maximum le rebut par la vérification et la correction des erreurs de position, ainsi qu'à d'autres fonctions utiles.

Un nouveau centre Wetzlar héberge le Forum de l'Automation

Les professionnels de l'industrie automobile se sont retrouvés au nouveau Centre Automation de Hexagon Manufacturing Intelligence à Wetzlar, en Allemagne, à l'occasion de son inauguration marquée par un événement technique d'une durée de deux jours. Focalisé sur la technologie de mesure 3D sur

la chaîne et en dehors dans la fabrication de caisses, le Forum de l'Automation a montré comment des constructeurs automobiles leaders gagnent en productivité en intégrant l'assurance qualité dans la production.



Parmi les points forts, une démonstration de la cellule 360° SIMS (Smart Inline Measurement Solutions) de Hexagon Manufacturing Intelligence. On a également pu assister à des exposés d'orateurs hors pair sur les tendances actuelles dans l'industrie automobile. Le concept d'industrie 4.0, les big data et la robotique collaborative ont fait partie des thèmes majeurs. Dans le cadre des présentations, c'est entre autres Mark Fulthorpe, d'IHS Automotive, qui est intervenu, pour expliquer comment des constructeurs s'adaptent aux besoins changeants du marché en vue d'augmenter la flexibilité de la production. Le Dr Johan S. Carlson, Directeur du Centre Fraunhofer-Chalmers, s'est quant à lui attardé sur la simulation et la programmation hors ligne virtuelle.

Hexagon Manufacturing Intelligence tisse des liens avec l'École Polytechnique de Singapour

Hexagon Manufacturing a signé un mémorandum d'entente (MOU) avec l'École Polytechnique (RP) de Singapour pour une collaboration dans le partage des connaissances et des projets relatifs aux applications de fabrication.

La coopération renforcera les liens sectoriels à travers la fourniture de formations et de services. Elle débouchera aussi sur un laboratoire commun visant à mettre au point une suite complète de solutions dans la réalisation de produits, allant de la conception assistée par ordinateur (CAO), du prototypage 3D, de la mesure et de l'inspection, de la conception d'outils pour la production de série au contrôle statistique de processus.



Le MOU a été signé par Lim Boon Choon, Président Asie-Pacifique chez Hexagon Manufacturing Intelligence, et Seto Lok Yin, Vice-Directeur (Services Industriels) ▶



de RP, qui s'est exprimé ainsi : « RP est honoré d'avoir comme partenaire Hexagon Manufacturing Intelligence, un leader technologique qui fournit des solutions pour des processus de fabrication avancés. Nous prévoyons d'établir ensemble un laboratoire qui permettra à nos étudiants d'approfondir leurs aptitudes dans les techniques de métrologie et la fabrication, et qui donnera aux deux parties la possibilité de mettre en œuvre des projets technologiques dans ce domaine. »

Gagnant du jeu-concours HxGN LIVE

Dans le dernier numéro de **MEASUREUP**, nous avons demandé aux lecteurs de choisir leur nouvelle technologie favorite pour

avoir la chance de gagner un voyage à la conférence Hexagon.



Nous félicitons le gagnant, **Filip Cieslar**, issu de la République tchèque, invité à la conférence HxGN LIVE de Hong Kong. Ce

cadeau inclut le vol et l'hébergement, pris en charge par Hexagon Manufacturing Intelligence.

Filip Cieslar, employé de Hyundai Motor Manufacturing Czech, s'est montré enthousiaste à propos du Leica Absolute Tracker AT960 : « J'utilise le laser tracker AT901 depuis plus de 5 ans. L'AT960 a donc vraiment été LA révélation pour moi. C'est le meilleur cadeau de Noël que j'aie reçu ! Les batteries, le calage à l'horizontale intégré, les dimensions compactes, la mise en température rapide. J'adore ! Le nouveau Leica T-Scan 5 est également impressionnant. Il est devenu très simple de relever des surfaces sombres brillantes, et la portée est parfaite ! » ■



MMS PULSE

Surveiller le pouls de votre MMT

Découvrez MMS PULSE, un système de surveillance qui renseigne en temps réel sur les facteurs externes et environnementaux ayant une influence sur les environnements d'exploitation.





« D'un point de vue qualitatif, la compétitivité d'une société comme la nôtre s'appuie sur deux facteurs clés, à savoir la qualité du produit et la qualité du processus. Notre tout nouveau produit Hexagon, le système robotique à lumière blanche WLS400A, nous permettra de contrôler étroitement et sans interruption la qualité du produit et du processus. Il garantira aussi une intervention au stade le plus précoce pour exclure erreurs et défauts. »

Carlo Mandirola,
PMC Automotive, Italie



« Nous travaillons en collaboration avec Hexagon depuis plus de 15 ans. Cette entreprise nous a aidés à développer nos activités de mesure dans les ateliers d'assemblage d'Airbus Helicopters. Elle offre des équipements de mesure toujours plus performants, les laser trackers. Cela s'applique aussi au Leica Absolute Tracker AT960, qui accroît la mobilité et rend les mesures plus rapides. Résultat : les services que nous fournissons sont encore plus efficaces. »

Laure Corneille Royer,
Airbus Helicopters, France

VOS PROPRES TERMES

Voici les tout derniers commentaires et retours d'information de clients de Hexagon Manufacturing Intelligence en Europe

« Les activités réalisées dans une société industrielle s'étendent de plus en plus sur différents sites. Afin de suivre ce développement et de satisfaire l'exigence d'une fabrication plus efficace, des solutions de mesure hautement flexibles et portables livrant une précision absolue sont hautement appréciées. Le Leica T-Scan 5 et le Leica T-Probe sont des instruments de mesure qui facilitent notre travail et nous permettent d'atteindre notre objectif d'une précision maximale. »

Dieter Hildesheim,
Volkswagen Sachsen, Allemagne



« Hexagon est un fournisseur de confiance dont l'équipement est sûr. C'est une entreprise qui soutient non seulement les objectifs du NPL, mais partage aussi notre passion pour l'assistance des constructeurs dans cette région. Nous sommes ravis d'avoir aidé les utilisateurs à introduire ou développer de nouveaux produits et processus existants, de même qu'à améliorer et à changer le calibrage ou la traçabilité. »

Andy Morris,
National Physical Laboratory, Royaume-Uni

CASE STUDY

AJOUTER UNE TOUCHE DE CLAAS



Fondée en 2010, Uz CLAAS Agro LLC est une joint-venture qui fabrique des machines agricoles CLAAS pour le marché ouzbek et, plus généralement, pour l'Asie centrale. La société a connu une expansion rapide et emploie aujourd'hui près de 250 personnes. Sa production de moissonneuses, de presses-bottelleuses et de tracteurs en fait le plus grand constructeur d'équipements agricoles dans le pays.

Alors que le centre de production d'Uz CLAAS Agro a démarré ses activités sans équipement de métrologie sur le site, le développement des affaires a rendu nécessaire le recours à un système de mesure polyvalent susceptible d'effectuer les inspections dimensionnelles exigées par les diverses gammes de matériel.

Suivant la recommandation faite par des collègues en Hongrie, la société a fait l'acquisition d'un ROMER Absolute Arm associé au scanner laser externe HP-L-20.8. Système portable caractérisé par un volume de mesure de 4 mètres et une commutation aisée entre un palpage de haute précision pour la mesure de caractéristiques et la numérisation de nuages de points détaillés, le bras est maintenant un outil essentiel pour l'usine. ■



Pour savoir comment Uz CLAAS Agro utilise le ROMER Absolute Arm, lisez tout le rapport d'application en ligne.

<http://hex.ag/RYPcq>



Société : Uz CLAAS Agro

Lieu : Tachkent, Ouzbékistan

Secteur : Machines agricoles

Solution : ROMER Absolute Arm et scanner laser HP-L-20.8



EN DÉVELOPPEMENT

Dans l'univers soumis à la technologie dans lequel nous vivons, les mises à niveau et mises à jour sont une pratique régulière. Lorsque nous mettons à niveau un nouveau téléphone, nous prévoyons une mise à jour périodique du système d'exploitation. Mais pourquoi avons-nous besoin de ces changements continus ?

Doriano Cometto, Chef de Projet Logiciels et Applications chez Hexagon Manufacturing Intelligence, se penche sur l'histoire sans fin qu'est le logiciel.



Doriano Cometto
Chef de Projet Logiciels et Applications

Chacun sait ce qu'est une mise à jour de logiciel. C'est la petite fenêtre sur l'écran d'accueil du smartphone qui vous invite à installer une mise à jour ou à redémarrer votre PC parce qu'un nouveau pack de sécurité ou une nouvelle version du programme vient d'être installé. En fait, nous nous sommes tellement habitués aux mises à jour que la plupart d'entre nous ne demandent pas pourquoi elles sont nécessaires.

Le rythme de progression technologique a maintenant atteint un degré où plusieurs changements peuvent intervenir au cours d'une même génération. Nous avons l'habitude de regarder des films et émissions télévisées sur vidéo jusqu'à l'arrivée des DVD. Aujourd'hui, nous disposons du format Blu-ray et d'une série de services numériques de téléchargement ou de streaming. Pourtant, sur le marché des biens de consommation, les modifications logicielles sont moins perceptibles que les changements de nature matérielle. En comparant une série d'ordinateurs élaborés entre les années 1980 et aujourd'hui, la plupart des personnes pourraient deviner sans trop de difficultés quels sont les modèles les plus anciens et les plus récents, sur la base de caractéristiques comme la taille, la couleur, l'utilisation de cassettes, de disquettes ou de CD. Peut-être auraient-elles plus de mal à distinguer les développements de logiciel intervenus durant la même période.

Rythme de progression

Dans l'univers de la métrologie, les clients ont tendance à être plus conscients de l'usure physique de leur équipement que du vieillissement du logiciel. Cependant, les changements matériels sont sans doute moins marqués que dans le secteur des biens de consommation. Un cadre bien entretenu de machine à mesurer tridimensionnelle (MMT) peut présenter un fonctionnement efficace

pendant plus d'une décennie. Même si l'évolution des composants mécaniques et électroniques rend les nouveaux produits plus sophistiqués que leurs prédécesseurs, ce n'est pas forcément une raison pour précipiter la conversion d'une MMT afin de disposer du modèle le plus récent. Alors, si votre machine reste opérationnelle pendant quelques années de plus, pourquoi changer la version du logiciel de métrologie fournie ?

Hexagon Manufacturing Intelligence publie de nouvelles versions de ses packs logiciels au moins deux fois par an. Ces mises à jour peuvent contenir de nouveaux outils ou fonctions, améliorer la performance et la stabilité du pack et offrir une meilleure expérience utilisateur. Dans les systèmes de métrologie récents, les mises à jour garantissent aux opérateurs un accès à la fonctionnalité complète de leur technologie. Pour les fabricants, ces mises à jour permettent aussi de tenir compte des toutes dernières versions de normes. L'actualisation du logiciel garantit ainsi la conformité de l'équipement.

Évoluer avec le matériel

Théoriquement, il y a toujours des opportunités d'amélioration. Même si un concepteur de logiciel était convaincu de la perfection de son programme et de l'impossibilité de le rendre meilleur, il serait certainement obligé de mettre le pack à jour. Comme le matériel informatique évolue très rapidement, les systèmes d'exploitation





s'alignent sur ce rythme puisqu'ils sont conçus pour optimiser la performance des toutes nouvelles technologies. Même si l'utilisateur s'en rend à peine compte, les nouvelles versions de logiciel peuvent présenter des changements importants au niveau du code de base du programme afin d'assurer leur compatibilité avec des PC plus récents. Tout logiciel qui stagne devient rapidement obsolète. Les concepteurs doivent suivre les tendances d'autres secteurs connexes.

Les premiers logiciels de métrologie étaient par exemple entièrement basés sur le texte, en se conformant aux capacités des ordinateurs sur lesquels ils tournaient. Lors de l'introduction de cartes graphiques plus puissantes, les logiciels de métrologie ont commencé à évoluer vers les packs CAO truffés de graphiques qu'ils sont devenus aujourd'hui. C'est une des raisons qui explique pourquoi une MMT exploitée depuis 15 ans ne fonctionne sans doute plus avec son logiciel initial. Les composantes informatiques matérielles et systèmes d'exploitation ne durent pas aussi longtemps en général. Même s'ils le font, exécuter un logiciel de métrologie obsolète sur un ancien modèle de PC constitue un risque. Si le PC tombe en panne et nécessite un remplacement ou si l'entreprise migre vers un système d'exploitation plus récent, le défaut de compatibilité peut faire en sorte que le département de l'assurance qualité reste sans logiciel et, dans le pire des cas,

qu'il doive entièrement reconcevoir les programmes de pièces.

Les petits pas minimisent le risque

L'un des meilleurs moyens de réduire au maximum ces risques est de procéder par petits pas dans la mise à jour du logiciel. Lorsque les développeurs changent un programme, ils s'arrangent en général pour rendre les modifications le plus simple possible d'une version à l'autre. Lorsque vous essayez de faire de plus grands pas ou oubliez des versions du logiciel entre deux mises à niveau, l'incertitude devient bien plus grande. Des algorithmes de conversion cruciaux peuvent s'avérer inefficaces, ce qui peut se traduire par des bugs mineurs ou par des mises à niveau non réussies ou incomplètes et des réparations coûteuses s'il faut faire appel à des spécialistes de logiciel de métrologie.

Pour avoir la certitude de bénéficier pleinement des avantages de la toute dernière version de leur logiciel et ne pas subir les désagréments provoqués par l'absence d'une mise à jour, de nombreux clients Hexagon Manufacturing Intelligence concluent un contrat de maintenance de logiciel (SMA). Les souscripteurs d'un SMA reçoivent toutes les mises à jour régulières pendant la durée du contrat et ont accès aux informations les plus récentes sur leur logiciel, ce qui optimise la formation continue des employés. L'assistance à distance et par téléphone sont également

inclus, si bien qu'il sera possible de résoudre tout problème de manière professionnelle avec l'aide de concepteurs de logiciels expérimentés.

La sérénité

D'une certaine façon, les SMA sont une source de sérénité, en donnant aux titulaires de ces contrats l'assurance d'obtenir le support dont ils ont besoin en toutes circonstances. Mais ils peuvent aussi protéger les entreprises et les préparer aux changements et challenges qui les attendent. Si, par exemple, un utilisateur de PC-DMIS souhaite configurer son logiciel pour un nouveau capteur ou format CAO, ou ajouter un nouveau module tel que PC-DMIS Gear, il doit disposer de la version la plus récente du logiciel. Il en va de même si une mise à jour est nécessaire pour le firmware ou la composante matérielle du contrôleur ou si une mise à jour de système d'exploitation provoque un problème de compatibilité. Les SMA constituent une solution pratique pour maintenir le logiciel à jour et excluent de nombreux risques dans ce domaine.

Il apparaît donc que le logiciel n'est jamais gravé dans le marbre. C'est une matière vivante, qui évolue et doit continuer à changer pour offrir le meilleur. Mais les matières vivantes ont besoin de soins pour s'épanouir et tireront toujours profit de l'aide de spécialistes. ■

DÉTECTION. RÉFLEXION. ACTION.

En novembre 2015, le changement de nom de Hexagon Metrology en Hexagon Manufacturing Intelligence est devenu public. Dans cette édition, **Anne Willimann**, Directrice Générale Marketing & Communication et Rédactrice en Chef d'**Accelerate!** revient sur cette nouvelle identité, en passant en revue l'histoire et la philosophie de l'entreprise pour déterminer son cap.





HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE



Anne Willmann
Directrice Générale Marketing
& Communication

Se couper de l'information est difficile dans un univers de plus en plus connecté. Alimentés par des flux de média constants à travers des appareils de plus en plus portables, nous devenons tous des consommateurs mieux informés et plus avisés. Et les consommateurs attachent de l'importance à l'image de marque d'une entreprise. Les histoires d'associations de marques positives et négatives se diffusent rapidement et peuvent décider de l'avenir d'une société. Il en résulte que les entreprises sont de plus en plus sensibilisées à l'impact de la marque. Mais définir une marque, ce qui la rend unique, identifiable et attrayante pour les clients, n'est pas toujours simple. Qu'est-ce qui fait une marque ?

Il est aussi facile de se débarrasser d'une marque que d'un nom ou d'un logo. Considérés de façon isolés, ces concepts signifient très peu. Ce sont des représentations de choses moins tangibles. Une marque est une promesse

faite aux clients. Le nom et le logo d'une entreprise sont souvent assimilés à la marque. C'est parce qu'ils suscitent une réaction chez les personnes. Celles-ci regardent un logo et pensent à la valeur que l'entreprise leur apportera. Les marques de voiture réputées sont souvent synonymes de « technologie », de « qualité » ou de « performance » parce qu'elles attestent le respect de cette promesse vis-à-vis des clients. Mais, bien entendu, pour tenir une promesse, une marque doit représenter fidèlement l'offre de l'entreprise. Et le changement des marchés entraîne un changement des technologies, des demandes, des offres et par conséquent des marques.

Réévaluer les besoins des clients

Bien qu'ils soient issus de secteurs très variés – construction automobile, aérospatiale, électronique, appareils médicaux, production d'électricité et d'énergie, usinage, pour en citer quelques-uns – nos clients ont une caractéristique en commun. Chaque entreprise que nous servons fabrique un produit bien spécifique et a pris contact avec notre société pour obtenir une technologie d'inspection dimensionnelle simplifiant l'assurance qualité. Cette assurance peut prendre diverses formes d'un secteur à l'autre. Elle peut aller de la qualité esthétique d'un petit article de consommation aux exigences de traçabilité et réglementaires en rapport avec un avion ou un appareil médical.

À un certain moment, le résultat de mesure après la production et la décision d'accepter ou non un produit s'avéraient suffisants pour la plupart des fabricants. L'assurance qualité était perçue comme un mal nécessaire, un coût en termes de temps et d'argent qu'il fallait assumer mais qui n'ajoutait pas de valeur réelle à la fabrication. Aujourd'hui, nos clients informés et avisés ont de plus grandes demandes. Ils veulent mettre en œuvre des modes de travail plus intelligents et recherchent des partenaires susceptibles de les aider à développer de meilleurs produits d'une manière plus efficace et plus économique. Leur délai de commercialisation doit être plus court et leur compétitivité, plus grande. Ils veulent une assistance compétente pour atteindre leurs objectifs de productivité.

Rapidité et fiabilité

Alors que des secteurs spécifiques ont leurs propres challenges et motivations, la productivité est un facteur clé général le succès de fabrication, et ce, globalement. Pour équilibrer leurs comptes, les fabricants doivent trouver la meilleure synergie entre rythme, efficacité, coûts et qualité et veiller à rester productifs dans ces domaines. Parfois, ces facteurs peuvent se compenser. Dans le cas d'un article de luxe, pour lequel les attentes de qualité sont très hautes, le fabricant peut décider de travailler plus lentement et d'augmenter ainsi les coûts. Pour un article de grande consommation ▶

plus économique, caractérisé par des tolérances moins étroites, la rapidité et le débit sont des critères décisifs, et ils peuvent privilégier l'application de processus standardisés par rapport à la qualité du produit.

Chez Hexagon Manufacturing Intelligence, nous sommes convaincus que l'aptitude des clients à travailler à la vitesse exigée, tout en étant assurés de la fiabilité de leur processus et de la qualité de leurs produits, forme la base du succès. Et nous leur promettons d'obtenir le rythme et la fiabilité nécessaires dans la transformation de la production.

Construire le au futur

La marque Hexagon Metrology était articulée autour du message de qualité globale. Elle couvrait un large éventail d'équipements de mesure, allant de gabarits, de pieds à coulisse et de micromètres à des machines à mesurer tridimensionnelles à pont et à portique ainsi que des systèmes de mesure optique, en passant par des bras de mesure portables, des laser trackers et des systèmes à lumière blanche. Avec chaque nouvelle acquisition, Hexagon Metrology a élargi ses compétences, ses technologies, son savoir-faire et son expérience, pour travailler en collaboration plus étroite avec nos clients et mieux comprendre leurs activités.

Associée à l'investissement continu dans la recherche-développement, cette extension des connaissances a permis d'adapter encore mieux l'offre aux besoins des clients.

Les exigences des clients sont au cœur de toute activité commerciale et, au cours des dernières années, Hexagon Metrology a identifié en son sein le potentiel de répondre à un plus large éventail de besoins dans l'industrie manufacturière. Cela a commencé avec un logiciel de métrologie avancé convertissant les données brutes en informations exploitables avec une rapidité et une simplicité sans précédent. L'acquisition de m&h Inprocess Messtechnik en 2008 a constitué le premier pas en faveur du processus de fabrication lui-même, bien que cantonné dans l'inspection dimensionnelle. Mais, la reprise en 2014 de l'expert en CFAO Vero Software, suivie de près par celle du spécialiste du contrôle statistique de processus Q-DAS, a accéléré cet élargissement des capacités. Et c'est pour cette raison que l'heure est venue pour notre marque de refléter cette évolution.

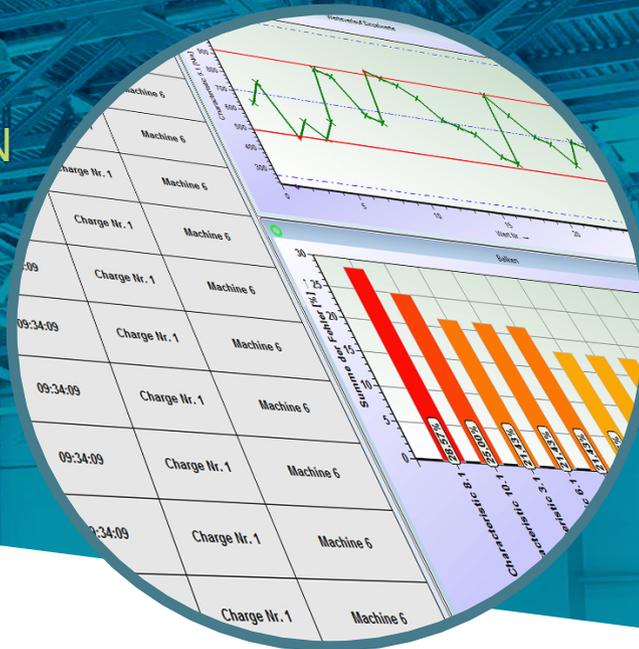
Même sous notre nouvelle dénomination Hexagon Manufacturing Intelligence, la métrologie reste notre compétence clé et occupe toujours une position

centrale dans notre offre. Mais nos nouvelles aptitudes nous ouvrent un champ d'action au-delà des applications d'assurance qualité classiques de nos technologies. Ces dernières années, Hexagon Metrology s'est efforcé de « boucler la boucle » dans la fabrication en couvrant la collecte de données, la production d'informations exploitables et le traitement de ces données dans l'optique d'améliorer les résultats. Le contrôle statistique de processus offre un nouveau potentiel pour analyser les données et faciliter une prise de décision avisée. Le logiciel CFAO représente juste une façon d'influencer les résultats au stade de la production. Au fur et à mesure que nous continuerons à nous développer dans ces domaines et d'autres, nous nous rapprocherons de notre vision d'une production plus intelligente, pilotée par les données. Il ne s'agit plus exclusivement de métrologie. Il s'agit d'intelligence manufacturière.

Détection, réflexion et action

L'objectif de Hexagon Manufacturing Intelligence est de combiner des technologies et des idées pour permettre cette production en circuit fermé : le développement de solutions adaptées aux besoins des clients. Dans le domaine des sciences cognitives, la réaction humaine à un problème peut se résumer en trois termes : détection, réflexion et action. Ce

RÉFLEXION



sont ces termes que nous utilisons pour définir nos champs de compétences :

- **LA DETECTION** représente notre héritage métrologique – l'utilisation d'un ou de nombreux capteurs pour recueillir des données et obtenir un aperçu des processus de fabrication
- **LA REFLEXION** est notre aptitude analytique – le traitement et l'empaquetage de données brutes sous forme d'informations exploitables pour faciliter la prise de décision
- **L'ACTION** est la phase d'intégration – se servir des connaissances acquises à travers la mesure et l'analyse, et les utiliser pour réaliser des améliorations dans le monde réel

Cette capacité à introduire des changements est la différence clé entre les valeurs proposées par Hexagon Metrology et par Hexagon Manufacturing Intelligence. À l'instar du vaste éventail de solutions de métrologie offert par Hexagon Metrology, tous les produits de Hexagon Manufacturing Intelligence ne sont pas adaptés à tous les clients. Nous savons que certains clients veulent juste obtenir de notre part un système de mesure pour l'assurance qualité, et nous continuerons à les aider. Mais nous constatons aussi qu'un grand nombre de nos clients ont besoin de produits, et les utilisent déjà, dans ces trois domaines. En tant que Hexagon Manufacturing Intelligence, nous avons un profil privilégié pour offrir des solutions intégrées connectées – combiné à

l'avantage d'une excellente réactivité qui résulte de notre statut de prestataire global – et pour placer l'information au cœur de la production.

La qualité dope la productivité

Par le passé, la métrologie pouvait être vue comme une application plutôt source de problèmes que de solutions. L'assurance qualité était un frein à la productivité. Aujourd'hui, nous savons que nous avons le potentiel pour changer cette perception. La détection, la réflexion et l'action indépendantes sont juste la première étape. Nous commençons déjà à créer des connexions, à relier les différentes phases du cycle de fabrication. Exploitant tout le potentiel des solutions automatisées, de l'Internet des objets et de l'industrie 4.0, nous avons la certitude que la détection, la réflexion et l'action peuvent devenir un cycle automatisé en circuit fermé. Ces trois composantes sont susceptibles de transposer les connaissances théoriques acquises à travers la métrologie dans le monde réel et peuvent déboucher sur des améliorations. Dans la vision de Hexagon Manufacturing Intelligence, la qualité dope la productivité au lieu de la freiner. Une évolution intelligente qui façonne notre marque. ■



ACTION

UNE VISION

D'une petite ville située dans l'ouest de l'Allemagne au marché mondial de l'électronique et du matériel médical et au-delà. **Accelerate!** a visité le site de Saarwellingen, foyer de la ligne de produits Vision de Hexagon Manufacturing Intelligence.

Comptant quelque 13 000 habitants, Saarwellingen est à première vue une ville similaire à d'autres dans la Sarre. Pourtant, cette municipalité aux allures modestes est le lieu de production d'un équipement de mesure à la pointe du progrès qui aide les entreprises à gérer l'augmentation continue de la demande en matériel électronique et couvre les besoins d'autres secteurs impliqués dans la fabrication de pièces complexes de petites dimensions.



Saarwellingen est le siège et le centre de la division vision et multicapteur de Hexagon Manufacturing Intelligence. En dehors de l'unité qui réalise des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT), le site compte un département de recherche-développement (R&D), des équipes opérationnelles et du personnel de maintenance. À l'exemple des

MMT à facettes multiples que l'on y produit, Saarwellingen a plusieurs visages, même s'ils ne sont pas manifestes.

L'approche multitâche

Sur le site, Hexagon Manufacturing Intelligence conçoit, développe et réalise ses trois modèles de MMT multicapteurs OPTIV. Bien qu'associées habituellement au capteur de vision de traitement d'image, ces MMT se combinent avec différents capteurs tactiles et non tactiles. En plus de la vision, des options de déclenchement point par point et de scanning analogique, les machines peuvent réceptionner des capteurs lumière blanche chromatiques, des capteurs de point laser et des capteurs de scanning laser, en se déclinant ainsi en un grand nombre de configurations. Tout cela présuppose une parfaite harmonie entre les processus de fabrication et les opérations d'exécution à Saarwellingen. Aussi, les processus internes sont une priorité clé.

Saarwellingen a appliqué plusieurs nouvelles approches pour la gestion des processus. Un logiciel de Gestion Cycle de Vie Produit (PLM) permet une programmation temps réel interactive et un contrôle de la production. Un système d'information et de visualisation portable relie tous les centres de production, si bien que chaque opérateur a accès aux informations dont il a besoin pour prendre des décisions avisées et identifier les problèmes survenant dans un domaine qui s'étend de la chaîne logistique au test d'un produit. Il est également

possible de fusionner les données PLM et les informations d'autres systèmes, et de les associer aux données produit correspondantes, telles que les modèles CAO, conceptions et listes de pièces. Ainsi, chaque machine quitte l'usine avec un historique retraçable.

De la recherche à la réalité

On utilise les MMT multicapteurs pour le contrôle qualité de composants de précision dans tous les secteurs, mais le plus souvent en relation avec les composants électroniques, les télécommunications, les techniques médicales, les technologies de microsystèmes, la chaîne logistique de la construction automobile et de l'aérospatiale, la fabrication d'outils et de moules, ainsi que l'industrie plastique. Chacun de ces domaines se caractérise par une évolution rapide des besoins qui sollicite fortement les équipes R&D.

En dehors de l'utilisation du PLM pour guider les opérations de développement, ce département applique le processus interne d'innovation de Hexagon Manufacturing Intelligence pour garantir que les projets R&D aient un réel impact sur le marché. Parmi les nombreuses réalisations d'ingénierie de Saarwellingen figure notamment le développement de la technologie MMT DOUBLE Z, qui permet à deux capteurs d'exécuter des mouvements indépendants sur l'axe Z, en simplifiant la programmation et en réduisant le nombre de changements de stylet, de rebridage et de référencement.

Des services sur mesure

Les équipes de vente et d'assistance technique pour les lignes de produits multicateurs sont également installées à Saarwellingen, de même que l'équipe de service client. À la différence de nombreuses entreprises, l'approche axée sur les processus est aussi évidente au niveau des services que de l'atelier. Tous les contacts avec les clients sont documentés pour aider le personnel à réagir de manière rapide et efficace aux problèmes, et pour garantir l'obtention d'un retour d'information aisé, de même que la mise en œuvre d'améliorations si nécessaire.

Comme le département R&D et l'atelier de fabrication, le service client est relié aux autres unités du site à travers des processus et systèmes. Par exemple, si un client adresse au support technique une requête pour un équipement, un capteur ou un accessoire bien spécifique, les voies établies permettent d'acheminer les demandes vers le concepteur, le responsable produit ou le technicien compétent afin de déterminer la faisabilité de la requête et de la traiter

Une vision claire

Le succès d'une entreprise dépend souvent de la capacité à réunir les bonnes personnes, les bons processus et les bons outils pour travailler rapidement et fournir de la qualité. C'est particulièrement vrai pour les fabricants. Étant elle-même un fabricant, l'entreprise Hexagon Manufacturing Intelligence comprend cela mieux que bien d'autres acteurs. L'approche centrée sur les clients et les processus mise en œuvre à Saarwellingen est l'illustration parfaite d'un travail intelligent au service du succès. ■





D'UNE MACHINE À UNE AUTRE

Pour une société qui a toujours exécuté des mesures manuelles au moyen de gabarits de véhicule et de micromètres, le passage à une technologie de mesure automatisée constitue plutôt un grand pas. Mais avec vision aussi claire du profil de la tâche que le fabricant sous-traitant Köppel AG, le processus d'acquisition s'avère bien plus aisé.

L'exigence clé de Köppel AG était de pouvoir continuer à produire durant la mesure et de réaliser toute correction nécessaire dès la disponibilité du résultat de mesure. « Nos priorités étaient d'acquérir un matériel et un logiciel faciles d'emploi, et d'être capables d'utiliser la machine dans l'unité de production », se rappelle le directeur général, Marcel Köppel.

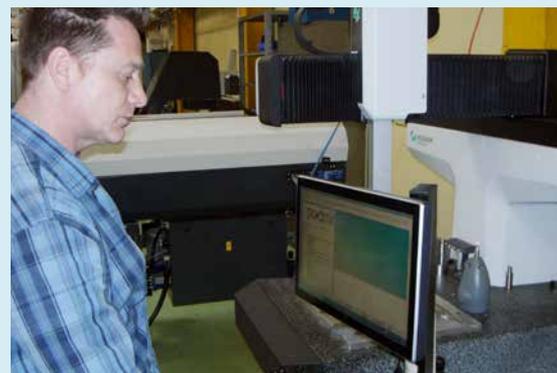


Köppel AG a réalisé une étude approfondie de produits de trois fournisseurs leaders de machines à mesurer. En définitive, c'est Hexagon Manufacturing Intelligence qui a proposé le pack global le plus attrayant sous la forme du modèle TIGO SF : « La conception adaptée à l'atelier, la flexibilité, les capacités de livraison, l'excellent rapport prix/performances et la facilité d'emploi ont clairement joué en faveur de la TIGO SF », commente Köppel.

« La TIGO SF est une valeur ajoutée pour notre personnel, nos clients et notre société, grâce au gain de productivité, à la réduction du rebut et à l'amortissement rapide. La machine à mesurer Hexagon répond vraiment à nos attentes. » ■



Pour en savoir plus sur l'application de TIGO SF dans la production de Köppel AG, lisez le rapport d'application complet en ligne.
<http://hex.ag/RyCOo>

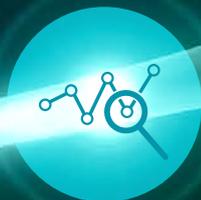


Société : Köppel AG
Lieu : Berneck, Suisse
Secteur : Industrie de précision
Solution : TIGO SF et PC-DMIS CAD avec interface utilisateur



PRODUIRE DE L'INTELLIGENCE MANUFACTURIÈRE

Dans le cadre du changement d'identité de Hexagon Metrology, **Accelerate!** s'est entretenu avec les directeurs régionaux **Zhou Liang** et **Angus Taylor** sur l'évolution continue de l'entreprise et sur la manière dont Hexagon Manufacturing Intelligence sera perçu par les clients et les collaborateurs.



Vous travaillez chez Hexagon depuis quelques années maintenant et connaissez ses diverses formes. Quels sont, à votre avis, les plus grands changements intervenus ?

Zhou Liang: Je travaille dans l'entreprise depuis une douzaine d'années, et l'évolution observée durant cette période est incroyable. En termes d'activité et d'offres, il me semble que la consolidation de ce qui était à l'origine des champs très différents dans la métrologie dimensionnelle plus intégrée, telle que nous la connaissons aujourd'hui, constitue le plus grand changement. Les composantes de mesure matérielles et logicielles sont de plus en plus imbriquées et ajustées entre elles. Et, bien entendu, la métrologie commence à être connectée d'une manière plus étroite avec d'autres domaines du processus de fabrication. Initialement fabricant de machines standard, nous sommes devenus un fournisseur leader de solutions, et je suis persuadé que la personnalisation se poursuivra.

Angus Taylor: Les changements organisationnels dans certaines entreprises privées devenues membres de Hexagon font certainement partie des changements les plus importants auxquels j'ai pu assister. Alors que bon nombre de ces entités agissaient auparavant sur le plan régional, elles maximisent aujourd'hui les avantages de notre présence mondiale. Elles se sont développées à travers l'infrastructure de l'entreprise en profitant des économies d'échelle et des synergies dans le développement de produits qu'une telle organisation apporte. La transition d'entreprises multiples vers une marque unique a créé un sentiment d'appartenance chez nos employés et a renforcé l'image de marque de l'entreprise aux yeux de nos clients, en augmentant leur confiance dans nos capacités et nos prestations.

Le changement de nom de Hexagon Metrology en Hexagon Manufacturing Intelligence a eu un grand retentissement. Quelles opportunités offrira-t-il à nos clients fabricants ?

ZL: Au cours des dernières années, nous avons élargi nos compétences dans le domaine de l'acquisition de données, l'analyse d'informations et plus récemment dans l'amélioration active des processus – détection, réflexion et action. Bien entendu, nous avons toujours l'intention d'innover dans ces trois domaines et continuerons à donner aux clients de nouvelles occasions à cet égard. Mais la transition vers



Zhou Liang
Directeur Général
Hexagon Manufacturing
Intelligence Grande Chine



Angus Taylor
Président-Directeur Général
Hexagon Manufacturing Intelligence
Amérique du Nord

Hexagon Manufacturing Intelligence met davantage l'accent sur la connectivité. Nous voulons associer nos technologies matérielles et logicielles leaders, et former ainsi un circuit fermé pour les fabricants, en faisant du contrôle qualité un tremplin pour eux.

AT: La valeur que la métrologie apporte à la fabrication augmente au fur et à mesure qu'elle se rapproche des processus de production ou d'assemblage. Nos clients ont besoin de grandes quantités de données, non seulement pour contrôler leurs processus, mais aussi pour accroître la fiabilité et la performance des produits à travers la gestion du cycle de vie produit. À un moment donné, cette exigence d'accès rapide aux données, facilitée par l'Internet des objets, ne sera plus seulement un atout supplémentaire, mais une nécessité. Cette caractéristique fait partie des attentes aujourd'hui, mais finira par devenir obligatoire. En tant que Hexagon Manufacturing Intelligence, nous nous engageons à couvrir ce besoin étendu et aidons nos clients à prendre des décisions plus rapides, en rendant leurs opérations plus productives et plus performantes.

En regardant en arrière, on constate que c'est une entreprise où le changement est pratiquement une constante.

Comment arrive-t-on à maintenir le personnel motivé dans un environnement qui évolue à ce point ?

ZL: Notre culture d'entreprise est focalisée sur les exigences des clients et notre réussite s'appuie sur celle de nos clients. Si l'environnement change, nous devons offrir à notre personnel de nouvelles opportunités pour évoluer et s'améliorer. Il y aura toujours de la place pour l'amélioration, et le travail de nos employés sera toujours complexe, ce qui est une motivation en soi.

AT: En Amérique du Nord, et sans doute dans le monde entier, il y a deux moteurs de motivation clés pour nos employés. Le premier est une croissance profitable de notre entreprise, qui nous permettra d'investir dans nos ressources humaines. Croissance et profit mènent au second moteur, qui est le renforcement du capital humain. Formation, enseignement, développement personnel – rien de tout cela ne peut avoir lieu sans la stabilité de cette croissance. Ces deux moteurs sont essentiels, et l'un ne peut exister ou se développer sans l'autre.

Nous avons besoin des deux pour créer un environnement sain qui attire les personnes, avec un capital suffisant pour développer des produits et améliorer nos processus internes à travers de nouveaux investissements technologiques.

En gardant à l'esprit cette nouvelle direction, comment voyez-vous le développement de l'activité au cours des prochaines années ?

ZL: Comme tendance, les changements deviendront de plus en plus rapides ! La future activité sera davantage liée à différents aspects du processus manufacturier, et nous bénéficierons d'un champ d'opportunités dont certaines auraient été inconcevables il y a quelques années à peine. Bien entendu, nous serons confrontés à différents challenges : une clientèle plus étendue et plus variée, divers champs de concurrence, peut-être aussi la nécessité de disposer d'autres domaines de connaissances et de compétences. Mais ce qui est vraiment passionnant dans une entreprise comme la nôtre, c'est la flexibilité et la portée de ce développement. Et nous sommes vraiment leaders sur ce plan.

AT: Je pense aussi qu'il faudra acquérir des compétences externes additionnelles. Il deviendra très important pour Hexagon Manufacturing Intelligence de connaître parfaitement les chaînes de travail et processus de fabrication des clients. De nombreux clients ont observé que certains aspects de la fabrication ont entraîné la perte de niveaux d'aptitude techniques. Ils estiment qu'il est du devoir d'une entreprise comme la nôtre d'aider à pallier ce déficit de compétences aussi bien en termes de ressources humaines que de technologies. Il y aura de nouveaux développements dans l'automatisation de la métrologie et la collecte des données, de même que dans le domaine du traitement et de l'analyse de données temps réel. Je vois l'acquisition de compétences dans le contrôle statistique de processus réalisée avec Q-DAS comme un éperon intéressant dans la définition de la stratégie en matière de logiciels. En définitive, nous devons continuer à ajouter de la valeur dans les environnements de production qui évolueront en permanence. Je prévois donc encore bien d'autres changements à notre échelle ! ■

LIVE, EN DIRECT

Chaque année, les clients et partenaires de Hexagon se retrouvent pour partager des histoires dans l'espace Metrology/Manufacturing prévu à la conférence internationale des utilisateurs. **Accelerate!** présente le contenu de la conférence HxGN LIVE et les raisons qui poussent les participants à revenir.

Articulé autour d'exposés inspirants et de technologies incontournables, HxGN LIVE a une solide réputation en tant que vitrine des connaissances et réflexions les plus récentes et progressistes. Réunissant plusieurs milliers d'utilisateurs de technologies Hexagon industrielles et géospatiales, la conférence a réussi à attirer un public fidèle à la mouture annuelle organisée en Amérique du Nord. Cette année, il y aura aussi une édition en Asie, avec HxGN LIVE 2015 Hong Kong. Mais qu'est-ce qui incite les personnes à participer à un événement comme HxGN LIVE malgré un emploi de temps très chargé ?

Focalisation sur les clients

À travers le travail de ses clients et du réseau de marques global, Hexagon a contribué à des projets révolutionnaires qui ont non seulement un grand impact, mais engendrent aussi de grandes histoires intéressantes à raconter. Étant une conférence d'utilisateurs avec des histoires d'utilisateurs, HxGN LIVE s'est fixé pour mission de partager ces histoires. Les animateurs de sessions font d'ailleurs régulièrement intervenir les clients de Hexagon Manufacturing Intelligence pour faire profiter d'autres acteurs de ces expériences.

Focalisation sur les secteurs

Chaque secteur est confronté à ses propres défis. Aussi, le contenu de la session HxGN LIVE est organisé de manière à partager les connaissances dans les espaces et sous-espaces spécifiques aux secteurs. L'accent que Hexagon Manufacturing Intelligence met sur les secteurs permet aux participants d'identifier leurs propres besoins et d'assister aux sessions qui correspondent le mieux à leurs centres d'intérêt, qu'il s'agisse de rapidité, de productivité, de validation ou de traçabilité à travers un éventail complet de tolérances.

Focalisation sur la technologie

Conçu pour permettre aux clients de mieux exploiter la performance des technologies Hexagon, la conférence accueille une exposition technologique intitulée « The Zone », un centre de démonstration en direct et interactif qui montre l'utilisation des équipements Hexagon à travers tous types d'applications industrielles. Les participants ont l'occasion de se familiariser avec le matériel et le logiciel de Hexagon Manufacturing Intelligence sous la supervision d'experts en technologies et de spécialistes produit.

Focalisation sur les solutions

Le progrès et le développement créent de nouveaux défis. HxGN LIVE est axée sur la résolution des problèmes d'aujourd'hui et de demain. En réunissant les spécialistes produit, experts sectoriels, clients avec leurs exigences spécifiques ainsi qu'une mine de technologies de fabrication, Hexagon voit la conférence comme un centre de réseautage et un concentrateur d'idées qui génère de nouvelles façons d'appliquer le savoir-faire et d'élaborer des solutions.

Focalisation sur l'avenir

HxGN LIVE est tourné vers l'avenir, avec des exposés stimulants qui présentent des visions de l'avenir. Les démonstrations de prototypes et aperçus de technologies rapprochent quand à eux le futur du présent. Les thèmes clés abordés par Hexagon Manufacturing Intelligence au cours des dernières années couvrent tout ce qui s'étend de solutions automatisées à la robotique collaborative, en traitant le déficit de compétences, l'Internet des objets et l'industrie 4.0. Chaque fois qu'une nouvelle tendance apparaît dans la fabrication, on peut s'attendre en entendre parler à la conférence HxGN LIVE.

Pour s'informer sur le contenu de HxGN LIVE et sur les prochains événements, visitez www.hxgnlive.com



CANAUX HxGN

GARDEZ LE FIL EN PERMANENCE !

Restez connectés à Hexagon en visitant nos canaux HxGN, les plateformes numériques qui relatent de grandes histoires à propos de nos marques.

Rejoignez notre communauté croissante d'innovateurs et de leaders d'opinion en vous connectant à ces sites pour découvrir toutes les annonces, vues d'ensemble et fonctions phares !



VENEZ à HxGN LIVE

Participez à HxGN LIVE, notre conférence internationale annuelle qui présente une série captivante d'exposés, d'événements en soirée, ainsi qu'une exposition technologique et des centaines de sessions centrées sur les solutions géospatiales et industrielles.

hxgnlive.com



REGARDEZ HxGN TV

Regardez HxGN TV pour ne louper aucune mise à jour. Laissez-vous séduire par le contenu attrayant, des récapitulatifs d'événements et une programmation exclusive depuis votre ordinateur ou terminal mobile, où que vous soyez.

hxgntv.com



ÉCOUTEZ HxGN RADIO

Réflexions, idées et expressions. Écoutez vos collègues ainsi que des leaders sectoriels partager des points de vue dans les podcasts et les émissions spéciales sur HxGN RADIO.

hxgnradio.com



LISEZ HxGN NEWS

HxGN News est la voix des marques Hexagon. Découvrez les toutes dernières actualités, histoires à succès et annonces sur hxgnnews.com. De grandes histoires vous attendent.

hxgnnews.com

MEGA ROBOTICS

En 2012, des chercheurs ont démarré un projet visant à permettre des opérations de production de pièces de grande dimension avec des précisions comme on les attend dans la fabrication de petites pièces. Trois ans plus tard, et avec l'aide d'un Leica Absolute Tracker de Hexagon, MEGAROB est né.

Identifiant la production comme moteur clé de la croissance, la Commission européenne a pris un engagement de longue durée pour développer l'industrie à travers ses Usines du Futur (UdF). Ce programme fait ressortir une vision de technologies de production à haute valeur ajoutée qui permettent aux usines d'être propres, très performantes, écologiques et socialement durables.

MEGAROB, un programme ambitieux pour développer de nouvelles capacités dans la fabrication de haute précision de pièces d'une longueur de plus de 10 m, fait partie des projets UdF subventionnés. Dans son étendue originale, ce projet à hauteur de € 4,3 millions était dédié au développement d'une plateforme automatisée flexible permettant une fabrication de haute précision de composants complexes de moyennes et grandes dimensions à l'aide d'un robot sphérique, d'un laser tracker et d'un palan installé en hauteur. L'idée consistait à fixer le robot multifonctionnel sur le palan afin de le déployer pour différentes tâches dans l'ensemble du volume de travail, la surface au sol restant complètement dégagée. Autorisant différentes opérations, notamment le fraisage, le perçage, l'ébavurage, le meulage, le polissage, le rivetage, le vissage, le soudage, le revêtement et l'application de peinture, le système devait aussi éviter l'investissement dans des machines spécialisées pour toutes ces tâches.

Le projet est coordonné par le centre espagnol de recherche technologique AITIIP avec le concours du CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique) et réunit dans le cadre d'un partenariat public-privé des centres de recherche et fournisseurs

de technologies figurant parmi les leaders européens. L'objectif est de développer un robot d'usinage multifonctionnel novateur avec une précision de positionnement de $\pm 0,216 \text{ mm} + 0,5 \mu\text{m/m}$, qui implique une tolérance de 0,4 mm dans une pièce de 100 m. Face à ces précisions, nettement supérieures aux capacités de positionnement de robots industriels standard, l'AITIIP s'est tourné vers Hexagon Manufacturing Intelligence et vers son capteur de commande laser tracker Leica T-Mac, révolutionnaire.

L'installation du prototype du système MEGAROB a débuté sur le site AITIIP de Saragosse début 2015. Le portique aérien permet au robot de travailler dans une cellule de 20 x 6 x 5 m. Le palan a trois axes de mouvement, alors que le robot agit dans un espace sphérique. Au moyen d'un palpeur Leica T-Probe constitué de trois faces individuelles montées, les mouvements du robot peuvent être surveillés en six degrés de liberté par un Leica Absolute Tracker.

Grâce à l'interface temps réel EtherCAT du laser tracker, le CSEM a été en mesure d'intégrer un contrôleur pour corriger jusqu'à 1 000 fois par seconde la position d'actionnement finale du robot et l'orientation, garantissant un travail précis du robot le long de la trajectoire d'outil fournie. Utilisé actuellement dans une phase d'essai, le système est considéré à grande échelle comme ayant des capacités exceptionnelles, et les premiers résultats laissent à penser que cette initiative pourrait être une solution pour les fabricants européens dans les années à venir. ■

Pour en savoir plus sur le projet, consultez le site www.megarob.eu



RAPIDITÉ ET CONFIANCE

Aucun sport n'incarne davantage la rapidité et la fiabilité que l'univers à plein régime de la Formule Un. **Accelerate!** a visité Infiniti Red Bull Racing pour observer comment la rapidité et la confiance au sein de l'usine du constructeur sont un reflet de la performance et de la fiabilité sur le circuit.

Établie comme une des principales écuries la Formule Un depuis ses premières places de championnats en 2010, Infiniti Red Bull Racing n'ignore rien de la vitesse. L'équipe a la réputation de travailler différemment dans le paddock, en faisant pleinement confiance aux aptitudes de ses collaborateurs. Elle soutient de jeunes pilotes qui viennent de débiter, parmi lesquels le quadruple champion du monde Sebastian Vettel et le pilote le plus jeune dans ce domaine, Max Verstappen. Elle élabore des designs comme l'exceptionnel camouflage de sa voiture test « CamoBull ». Bref, c'est une équipe qui aime repousser les limites.

La Formule Un est un sport aux marges les plus étroites. Pour atteindre la vitesse maximale le jour de l'épreuve, une voiture type possède près de 100 000 composants complexes qui fournissent le maximum de leur potentiel de performance. Comme chaque voiture est un prototype en évolution, une équipe peut effectuer jusqu'à 30 000 changements de conception en une



saison, en parcourant le globe pendant les neuf mois intensifs de courses. La vitesse n'est pas seulement un impératif pour le pilote sur le circuit, mais aussi pour les équipes de conception et de développement travaillant à l'usine. Compte tenu des strictes dispositions de la fédération régissant ce sport, auxquelles s'ajoute le souci constant de la sécurité dans cette forme d'épreuve monoplace très intense, la vitesse doit cependant s'accompagner de la confiance dans la qualité de chaque pièce. C'est pourquoi une équipe de haute volée comme Infiniti Red Bull Racing choisit des partenaires techniques tels que Hexagon Manufacturing Intelligence.

Al Peasland, Directeur du Service Partenariats Techniques chez Infiniti Red Bull Racing, explique à ce sujet : « Toute l'activité autour de la Formule Un est centrée sur la mesure, l'analyse et l'amélioration continue. Ainsi, la rapidité et la confiance que nous apporte Hexagon s'accordent avec les deux moteurs de notre activité que sont la performance et

la fiabilité, cette dernière étant liée à la qualité. »

L'assurance qualité se reflète dans chaque aspect des activités quotidiennes de l'équipe. Chaque composant utilisé à travers la saison fait l'objet d'une inspection complète au moyen d'une série d'équipements livrés par Hexagon Manufacturing Intelligence. Dans l'usine, où la précision est la plus haute priorité, l'équipe emploie des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) fixes, parmi lesquelles de nombreuses sont dédiées à une tâche spécifique, afin de mesurer des pièces au micron près. On utilise des bras de mesure portables pour réaliser des configurations et inspections rapides de pièces. En 2015, les mesures ont investi les circuits de course avec le laser tracker ultra mobile Leica Absolute Tracker AT960, parcourant le monde avec l'équipe et garantissant une plus haute précision dans l'adaptation et la configuration des véhicules sur le circuit pour accélérer le développement.

La clé du succès d'Infiniti Red Bull Racing n'est pas l'équipement lui-même, mais plutôt le grand avantage que procure le partenariat avec Hexagon Manufacturing Intelligence. Ensemble, les experts des deux sociétés ont trouvé de nouvelles voies pour utiliser les données de qualité de façon efficace en vue de documenter le processus de fabrication et permettre des prises de décision avisées dans les services de conception et de développement de véhicules.

« Nous travaillons en collaboration avec Hexagon depuis 2006. Ce partenariat, qui est un grand succès, s'est révélé bénéfique pour les deux parties. Pendant ce temps, nous avons gagné 50 Grand Prix et 8 championnats du monde – 4 titres de pilote et 4 titres de constructeur », indique le Directeur Principal de l'équipe Infiniti Red Bull Racing Christian Horner. « Hexagon a joué un rôle important à l'arrière-plan dans chacune de ces histoires à succès, et nous espérons que cela se reproduira souvent. ■



DÉPLOYER NOS AILES POUR LA CHARITÉ

Quel chemin pourriez-vous parcourir avec le soutien de toute votre entreprise ? Comme les employés de Hexagon Manufacturing Intelligence l'ont découvert en mai 2015, un chemin bien plus long que prévu...

Parallèlement à son activité et à l'évolution de la marque, Hexagon Manufacturing Intelligence a adopté une nouvelle approche face à la responsabilité sociale. Pour la première fois, le personnel établi aux quatre coins du globe s'est réuni pour soutenir un projet caritatif à vocation mondiale, à savoir la fondation de recherche sur la moelle épinière Wings for Life.

L'événement phare de cette œuvre caritative est le Wings for Life World Run, une course annuelle unique en son genre qui a lieu dans 35 pays simultanément. Décrite comme « la seule course au monde où la ligne d'arrivée te rattrape », elle démarre en même temps sur tous les sites, qu'il fasse jour ou nuit, et une demi-heure après, les « catcher cars » se mettent en route. Avec ces lignes d'arrivée mobiles, les participants courent aussi vite et loin qu'ils peuvent le faire individuellement, sans être obligés de tenir une distance fixe. Étant donné que 100 % des droits d'entrée sont





directement reversés à Wings for Life, cette course contribue largement au financement de la fondation. Le 3 mai 2015, les employés de Hexagon se trouvaient parmi les quelque 100 000 personnes prêtes à dépasser leurs limites pour la bonne cause. L'entreprise a soutenu chaque volontaire avec une contribution additionnelle de € 50, en plus de l'entrée. Hexagon a également remis un don caritatif à la fondation en renonçant à l'impression et l'envoi postal de cartes de Noël.

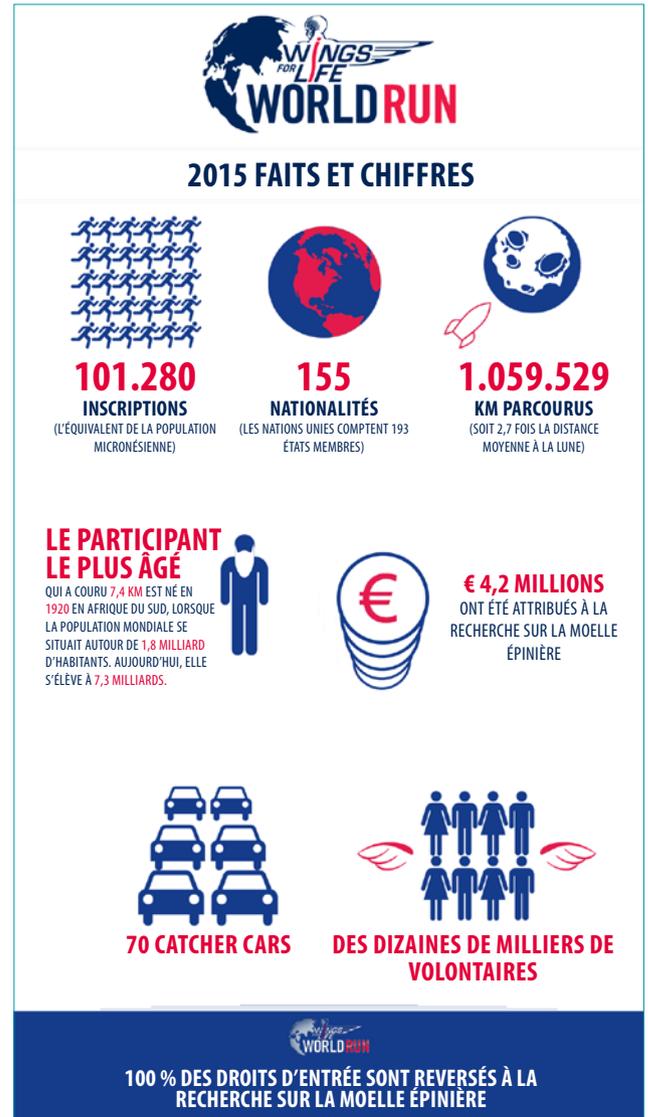
Les forces motrices de Wings for Life sont d'une part le double champion du monde de motocross Heinz Kinigadner et le fondateur de Red Bull, Dietrich Mateschitz. Ils ont mis sur pied cette organisation à but non lucratif en 2004, à la suite d'un accident qui a rendu le fils de Kinigadner tétraplégique. Constatant que la recherche sur la moelle épinière manquait de fonds, les deux hommes se sont fixé une mission ambitieuse pour rendre les lésions de la moelle épinière curables.

« Nous avons été sensibilisés à l'existence de Wings for Life à travers notre partenariat avec Infiniti Red Bull Racing », observe Anne Willmann, Directrice Générale Marketing & Communication chez Hexagon Manufacturing Intelligence. « Nous avons soutenu des œuvres caritatives localement, mais pour une entreprise internationale telle que la nôtre, c'est un plaisir de défendre une cause comme celle-ci au niveau mondial. Nos équipes sont réparties sur cinq continents, et le World Run a été une occasion pour elles de se réunir et de faire quelque chose de remarquable. »

L'équipe Hexagon et les autres coureurs ont parcouru plus d'un million de kilomètres, en apportant ainsi € 4,2 millions à la fondation. Lemawork Ketema, qui a couru 79,9 km à St Polten, en Autriche, a remporté la course des hommes ; Yuko Watanabe, celle des femmes avec une distance de 56,33 km accomplie à Takashima, au Japon.

Mustapha El Bouchouafi, Directeur Général chez Hexagon Manufacturing Intelligence Allemagne, qui a parcouru une distance impressionnante de 20,74 km à Darmstadt, s'est exprimé ainsi : « Le World Run est un type de course complètement différent. Aussi, j'ai sauté sur l'occasion pour courir avec mes collègues. Toute la journée a été un immense plaisir. Tous les participants se sont montrés très encourageants entre eux. Je recommanderais à tous ceux qui l'envisagent de participer à cette course l'an prochain ! »

La prochaine édition du Wings for Life World Run, prévue le 8 mai 2016, est déjà en cours de préparation. L'équipe Hexagon sera là, elle aussi. Pour la rejoindre sur la ligne de départ et voir quelle distance vous arrivez à parcourir en étant soutenu par le monde entier, inscrivez-vous en ligne sur www.wingsforlifeworldrun.com. ■



Mustapha El Bouchouafi
Directeur Général chez Hexagon Manufacturing Intelligence Allemagne

#LES RÉSEAUX SOCIAUX, UN « J'AIME » QUI MÈNE AU SUCCÈS



Durant ces dernières années, les réseaux sociaux se sont établis comme outil commercial essentiel après avoir été dans un premier temps bloqués sur les réseaux d'entreprise. Cependant, de nombreuses sociétés cherchent toujours encore un moyen pour les exploiter avec succès. Cette édition d'**Accelerate!** a transmis vos questions à **Hamish Eccles**, Directeur Marketing Numérique chez Hexagon Manufacturing Intelligence.

Q: Pourquoi l'utilisation de réseaux sociaux est-elle avantageuse pour une entreprise ?



R: Nous vivons dans l'ère du numérique, et notre façon de communiquer évolue en permanence. Une part croissante de la communication business-to-business (B2B) se fait maintenant au moyen d'outils de réseaux sociaux. Ils permettent aux entreprises de diffuser leur message et de garder une trace des commentaires postés, parmi les millions de discussions numériques qui se déroulent tous les jours, et de recevoir un feedback instantané du client.

L'un des premiers avantages que procurent les réseaux sociaux à votre entreprise est d'augmenter la notoriété de votre marque sans grands coûts, voire aucun coût du tout. En même temps, ils vous permettent de partager le contenu actuel et tendanciel de façon rapide et simple avec les clients existants et les prospects potentiels. Vous avez la possibilité d'acquérir de nouveaux clients et pouvez élargir votre public tout en continuant à entretenir des relations sérieuses avec vos clients et fournisseurs actuels. Chaque entreprise sait à quel point les opinions de clients s'avèrent précieuses, et les réseaux sociaux sont un moyen très simple pour exprimer de telles opinions. Ils autorisent aussi des discussions bidirectionnelles, ce qui peut être utile dans la gestion de réclamations ou de critiques. Les réseaux sociaux permettent en outre d'accroître l'affluence sur le site Internet et d'améliorer la position dans le classement fourni par les moteurs de recherche. Ils offrent donc beaucoup d'atouts aux entreprises.

Q: Quels réseaux sociaux recommanderiez-vous pour le B2B ?



R: Il y a nombreux canaux disponibles. Des études récentes ont révélé qu'environ 94 % des entreprises en Amérique du Nord utilisent LinkedIn, 88 % étant présentes sur Twitter et 84 % sur Facebook. Mais cela ne signifie pas que toutes ces voies soient adaptées à toutes les entreprises. Il s'agit de découvrir ce qui réunit vos clients et prospects sur Internet. En identifiant les canaux utilisés par vos clients et leaders sectoriels, et en cultivant une bonne image sur ces sites, vous pouvez avoir un réel impact sur les personnes. Il est important de se rappeler que tous les sites de réseaux sociaux ont des fonctions uniques. Vous devez comprendre comment votre contenu s'adapte à ces fonctions pour obtenir le maximum de succès.

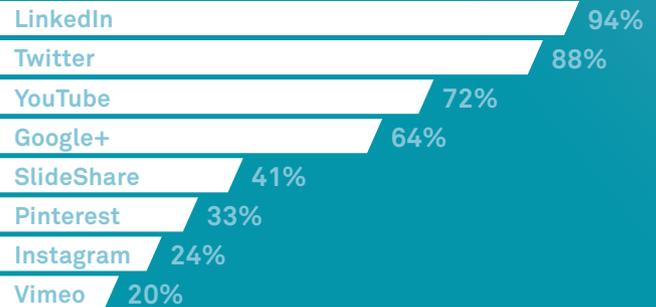
Q: Maintenir actifs plusieurs canaux de réseaux sociaux peut prendre beaucoup de temps. Comment puis-je mieux les exploiter ?



R: C'est une bonne question. De nombreux outils sont disponibles pour gérer les posts et superviser vos canaux, par exemple. Hootsuite, Buffer, TweetDeck ou Sprinklr. Ils offrent des comptes gratuits et payants selon la complexité de vos besoins. Un avantage de ces outils est la possibilité de

Marketing de contenu B2B Utilisation de réseaux sociaux

2015 Marketing de contenu B2B
Tendances – Amérique du Nord :
Content Marketing Institute/
MarketingProfs



programmer le contenu des réseaux sociaux. Dans certains cas, vous pouvez poster sur plusieurs canaux simultanément, ce qui peut libérer beaucoup de temps.

Il est important pour presque toutes les entreprises de savoir ce que les utilisateurs disent à leur sujet, sur leurs activités et sur leurs concurrents. Ce qui vous intéresse en général, ce sont des informations comme les requêtes d'assistance, les commentaires positifs ou négatifs sur votre entreprise et d'autres, les remarques sur vos produits ou services. L'utilisation d'un outil de gestion de réseaux sociaux vous donne la possibilité de superviser de nombreux flux liés à tous ces points. Il vous offre l'occasion de répondre aux questions ou de participer à la discussion. Il est également utile de savoir ce dont vos clients parlent et le type de contenu qui suscite leurs réactions, de manière à ce que vous puissiez ajuster votre offre.

Q: Comment peut-on garder une longueur d'avance sur la concurrence ?



R: Pour vous démarquer, vous devez surveiller en permanence ce que dit votre concurrence. Essayez d'être plus actif que vos concurrents. Même si cela peut être tentant parfois, éviter de vous impliquer dans des critiques ou des plaisanteries. Il est important que vous suiviez la discussion sans vous y engager à un stade trop précoce. Regardez d'abord où elle mène. Vous pouvez alors répondre de façon appropriée.

Q: Quel est le canal de réseaux sociaux le plus important pour vous ?



R: L'outil le plus important pour moi est LinkedIn, en tout cas du point de vue de la communication B2B. Il permet de se mettre en rapport avec des professionnels ayant les mêmes affinités dans d'autres secteurs et de partager des informations précieuses. Bien que ce canal soit peut-être moins facile à utiliser que d'autres réseaux sociaux, il s'agit d'un outil très puissant s'il présente le bon contenu. ■



Pour découvrir Hexagon Manufacturing Intelligence sur les réseaux sociaux, visitez www.HexagonMI.com/social

DES RELATIONS DURABLES

Même si notre identité a changé, certains distributeurs sont déjà des partenaires de longue date de notre entreprise. **Accelerate!** s'est entretenu avec deux distributeurs en Amérique du Nord qui entretiennent de longues relations commerciales avec Hexagon Manufacturing Intelligence et ses prédécesseurs.



Productivity Quality

Productivity Quality a commencé à travailler avec Brown & Sharpe en 1988 dans le domaine des machines à mesurer tridimensionnelles (MMT). Son siège est établi à Plymouth, dans le Minnesota, États-Unis, à l'ouest de Minneapolis. Aujourd'hui, c'est un partenaire qui représente toute la gamme de produits de Hexagon Manufacturing Intelligence dans le domaine des MMT, des bras de mesure portables, des laser trackers, des systèmes de scanning, ainsi que des produits de mesure TESA. En 2014, il a été élu distributeur de l'année TESA en Amérique du Nord.

En 2001, l'entreprise a créé une division pour se concentrer sur les services d'inspection en sous-traitance. L'usine de Plymouth est dotée d'équipements de Hexagon Manufacturing Intelligence, incluant une Leitz PMM-C dans un laboratoire climatisé, et propose des services de mesures MMT en sous-traitance avec une précision submicronique. Aujourd'hui, la société compte plus de 70 employés. 20 réalisent des activités d'inspection, 15 travaillent dans l'assistance sur le terrain et le calibrage et 10 dans le domaine du palpement sur machine-outil CNC et de la métrologie. L'entreprise dispose depuis 2001 de la certification ISO 17025 pour le calibrage et l'inspection.

« Notre partenariat avec Hexagon n'a jamais été plus étroit. Comme distributeur de nombreux systèmes de métrologie, nous travaillons avec plusieurs partenaires, et Hexagon montre la voie avec des produits novateurs et l'importance accordée au service et à l'assistance. Notre collaboration s'est traduite par l'installation et la prise en charge de plus de 1 000 systèmes. Après 25 ans, nous n'entretenons pas seulement d'excellentes relations commerciales, mais aussi de nombreuses relations d'amitié avec Hexagon et ses collaborateurs à travers des repas communs ou des sorties dans la forêt de Northwoods, ainsi que dans le cadre de notre travail courant. »

Keith Summers



Exact Metrology

Exact Metrology s'est toujours focalisé sur l'expansion du marché des MMT portables. Administrée par deux directeurs, Dean Solberg et Steve Young, l'entreprise a été fondée par deux distributeurs actifs sur des territoires différents, mais voisins. En 2000, ils ont réuni leurs forces pour s'établir comme Exact Metrology.

La société vend aujourd'hui des MMT portables et des technologies de scanning 3D. Elle fournit aussi des services de formation et d'assistance. En plus, elle possède une grande équipe d'ingénieurs d'application en charge du groupe de services en sous-traitance, qui réalise des mesures, inspections et des rétroconceptions sur les sites des clients. Récemment, l'entreprise a commencé à proposer des prestations de tomographie (CT). Actuellement, Exact Metrology compte deux agences aux États-Unis, une à Cincinnati, Ohio, et l'autre à Brookfield, Wisconsin.

« Exact Metrology distribue des produits Hexagon depuis l'achat d'un bras de mesure ROMER. Nous estimons que ce produit a changé la manière dont l'ingénieur de production recueille des données d'outils et aborde les capacités de fabrication. Sur la base de cette considération, nous avons toujours fait partie des premiers distributeurs de produits Hexagon. Il est toujours avantageux de proposer des équipements Hexagon en raison de l'extrême diversité de la gamme. Un client peut presque toujours utiliser d'autres produits Hexagon pour accomplir les tâches de mesure nécessaires. »

Steve Young





Franca Gallo

Fonctions : Chef de projet pour les expositions
Ancienneté : 39 ans

ACTEURS DU CHANGEMENT

Dans le cadre de l'évolution de Hexagon Manufacturing Intelligence, **Accelerate!** s'est entretenu avec des employés de très longue date à propos des changements intervenus. Totalisant 110 années d'expérience, ils incarnent vraiment la voix de l'expérience.

Hexagon Manufacturing Intelligence est notre nouvelle identité. Quel était le nom de l'entreprise quand vous l'avez rejointe ?

Elle s'appelait DEA, Digital Electronic Automation SpA.

Quelles étaient vos autres fonctions dans l'entreprise ?

Entre 1976 et 1978, j'ai travaillé dans un bureau interne associé à la planification de la production de nos machines. Depuis 1978, j'occupe des fonctions dans le service de publicité et me consacre aux expositions et à différentes activités de marketing. Depuis 2007, je fais partie de l'équipe de marketing EMEA, et mes activités sont principalement centrées sur les expositions.

Qu'est-ce qui vous a fait rester dans l'entreprise ?

La stabilité d'une grande entreprise est bien entendu attirante, mais j'aime aussi le fait que la production, de même que l'activité marketing, soient très variées et intéressantes. Ce travail me plaît beaucoup, et bien qu'il puisse être très lourd à assumer et éprouvant à certains moments, j'essaie d'y trouver une nouvelle facette chaque jour. J'aime développer de nouvelles idées, et personne ne m'en a empêché jusqu'ici. Je suis ravie de dire que je ne m'ennuie jamais !

Quelle a été l'expérience professionnelle la plus marquante ?

Rencontrer des personnes extraordinaires. C'est grâce à elles que j'ai fait un tas d'expériences mémorables ! Mais la plus mémorable était certainement mon premier appel téléphonique en anglais !

Quels changements majeurs sont intervenus dans l'entreprise depuis le début de votre activité ?

Eh bien, j'ai vu évoluer la société DEA vers Brown & Sharpe DEA, puis vers Hexagon Metrology et sa nouvelle identité visuelle adoptée en 2012. Sur un plan plus personnel, le transfert du département de publicité italien à l'équipe de marketing EMEA s'est révélé être un changement majeur et plein de défis.

Si vous pouviez revenir en arrière et vous donner des conseils, que diriez-vous ?

Parfois, je pense qu'il aurait mieux valu changer d'entreprise tous les 5 ans, comme certaines personnes le font. Mais, sincèrement, j'aurais voulu refaire exactement la même expérience, avec les mêmes erreurs et les mêmes succès !



ÉTATS-UNIS



Douglas Tencer

Fonctions : Ingénieur logiciel senior
Ancienneté : 24 ans

Hexagon Manufacturing Intelligence est notre nouvelle identité. Quel était le nom de l'entreprise quand vous l'avez rejointe ?

J'ai rejoint Cabinet Vision, qui fait maintenant partie de Vero Software.

Quelles étaient vos autres fonctions dans l'entreprise ?

J'ai travaillé dans le support technique et la formation, dirigé notre équipe d'assistance et rédigé de la documentation et des manuels d'aide. J'ai développé le lien entre les interfaces de logiciel et de machine. Pendant un certain temps, j'étais directeur adjoint du service de développement.

Qu'est-ce qui vous a fait rester dans l'entreprise ?

L'environnement flexible favorise une grande créativité. Je travaille avec des personnes extraordinaires, et nous entretenons des relations basées sur le respect et l'estime mutuels. L'expression d'opinions personnelle est encouragée. C'est une grande satisfaction de savoir que le fait de bien travailler facilite la vie de nos clients.

Quelle a été l'expérience professionnelle la plus marquante ?

Associer notre logiciel à un centre d'usinage CNC pour la première fois. J'ai visité le salon IWFS quatre jours avant son ouverture pour déterminer si des entreprises de construction mécanique seraient disposées à associer notre logiciel à leurs machines. L'accueil était mitigé, mais j'en ai trouvé une qui était prête à faire un essai, et après des jours d'ajustement, nous avons enregistré un succès. C'était passionnant de voir la machine fraiser une pièce à partir de notre logiciel. Aujourd'hui, cette opération est courante, mais cela n'a pas toujours été le cas, et la première expérience était incroyable.

Quels changements majeurs sont intervenus dans l'entreprise depuis le début de votre activité ?

Lorsque j'ai commencé chez Cabinet Vision, nous étions moins de douze employés. Notre programme n'était pas compatible avec Windows. C'était un logiciel DOS distribué sur deux disques souples. Nous avons commencé notre activité en aidant des cuisinistes et sommes devenus un leader guidant tout un secteur vers l'automatisation flexible.

Si vous pouviez revenir en arrière et vous donner des conseils, que diriez-vous ?

Acheter des actions Apple, Microsoft et Hexagon ! Tout ce que vous faites a un impact durable. Si vous faites votre travail correctement dès le début, tout le monde autour de vous en profitera pendant des années.

Suivre @HexagonMI sur Twitter pour obtenir les toutes dernières informations sur Hexagon Manufacturing Intelligence, les lancements de produits et les applications chez les clients.



SUISSE



Hansrudolf Siegenthaler

Fonctions : Administration logicielle et SAP
Ancienneté : 47 ans

Hexagon Manufacturing Intelligence est notre nouvelle identité. Quel était le nom de l'entreprise quand vous l'avez rejointe ?

J'ai démarré comme apprenti chez Kern, à Aarau, en Suisse.

Quelles étaient vos autres fonctions dans l'entreprise ?

J'ai eu de nombreuses fonctions. À la fin de mon apprentissage en 1972, j'ai suivi une formation complémentaire entre 1973 et 1975 pour devenir responsable SAV chez Kern. J'ai travaillé ensuite comme responsable SAV pour les instruments géodésiques et photogrammétriques jusqu'en 1980. Entre 1980 et 1992, j'ai fait partie du service technique chez Kern, devenu Wild Leitz Kern puis Leica Geosystems. J'ai passé trois ans dans le département du marketing avant de travailler dans l'administration. En 2005, j'ai commencé à assumer mes fonctions actuelles dans l'administration logicielle et SAP.

Qu'est-ce qui vous a fait rester dans l'entreprise ?

C'est vraiment un bon environnement de travail. J'ai toujours eu de bonnes relations avec mes collègues à Unterentfelden et dans d'autres pays. Il y a toujours du neuf.

Quelle a été l'expérience professionnelle la plus marquante ?

Les cinq années que j'ai passées à Bogotà comme responsable SAV étaient les plus marquantes de ma vie. Travailler dans un autre pays où règne une autre culture, avec des personnes qui parlent une autre langue et ont d'autres tempéraments est la meilleure expérience que j'aie faite jusqu'ici.

Quels changements majeurs sont intervenus dans l'entreprise depuis le début de votre activité ?

Lorsque j'ai débuté, il n'y avait pas encore d'imprimantes, d'ordinateurs ni de téléphones portables.

Si vous pouviez remonter dans le temps et vous donner des conseils, que diriez-vous ?

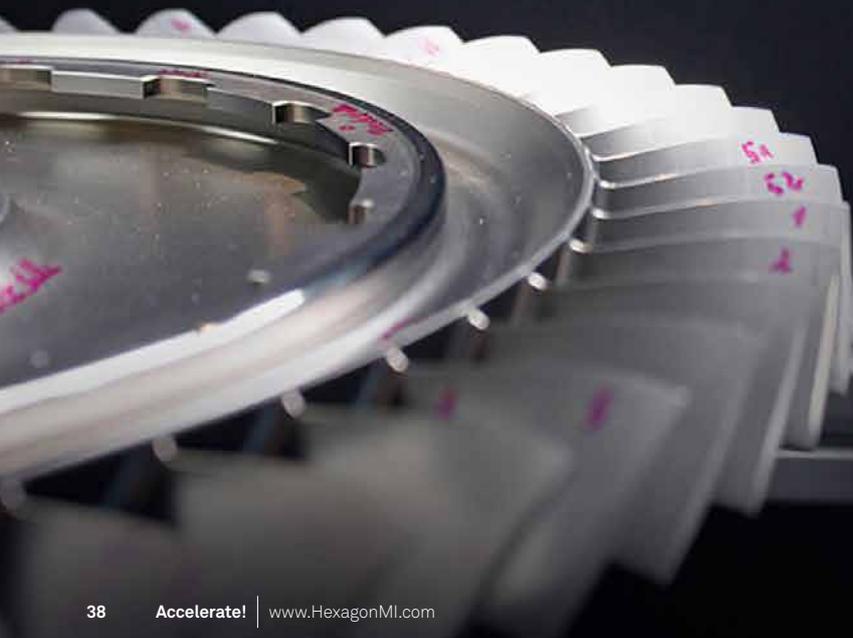
Rester calme et poli en toute circonstance.



MESURES ET INSPECTIONS DE SURFACE

Pour une assurance qualité 100 % automatique

En tant que membres du programme de recherche European Clean Sky, les spécialistes de l'Institut des mathématiques industrielles (ITWM) Fraunhofer et de Hexagon Manufacturing Intelligence ont conçu une solution intégrée et automatique pour les inspections de surface et les mesures dimensionnelles de BLISKS (BLade Integrated diSKs, disque aubagés).





Dr Henrike Stephani



Norbert Steffens



Stefan Fall

Cet article est l'extrait d'un entretien paru dans le numéro 2/2015 du magazine **inspect** et a été réimprimé avec l'aimable autorisation de la revue et des personnes interviewées. **inspect** s'est entretenu avec le **Dr Henrike Stephani**, Directeur adjoint du département de traitement d'image à l'Institut de mathématiques industrielles (ITWM) Fraunhofer, **Norbert Steffens**, Directeur de la Division R&D UHA chez Hexagon Manufacturing Intelligence, et **Stefan Fall**, Chef de projet chez Hexagon Manufacturing Intelligence, à propos des expériences faites dans un projet de développement commun.

Les blisks sont des composants importants de turbines et de moteurs à réaction. Il n'est donc pas surprenant qu'il faille les mesurer et les tester. Mais qu'est-ce qui a motivé Hexagon Manufacturing Intelligence et l'ITWM Fraunhofer à participer à ce projet ?

Steffens: Le projet a impliqué l'élaboration d'une solution pour les blisks dépassant la géométrie afin de relever des caractéristiques additionnelles de la pièce, par exemple à travers une inspection visuelle ou une mesure de rugosité. La tendance à moyen terme dans le secteur est l'intégration de plusieurs processus de mesure dans un appareil. Cela réduit le temps d'installation, augmente le rendement de même que les avantages. Nous voulions maîtriser ces aspects à travers un travail collaboratif.

Stephani: La motivation de l'ITWM Fraunhofer était la même. Une tendance majeure dans l'industrie aéronautique est la fabrication croissante de composants devant faire l'objet d'inspections visuelles par un personnel hautement qualifié. Ce qui est nécessaire dans l'inspection, c'est le recours à un traitement d'image automatique qui effectue un contrôle intégral, augmente le rendement et la transparence pour le client.

Comment la collaboration s'est-elle établie ?

Steffens: L'approche de Hexagon était d'accroître les bénéfices pour le client en intégrant de nouveaux processus de mesure impossibles à réaliser avec des techniques de mesure classiques. Nous

avons recherché des partenaires disposant des compétences adéquates et avons visité plusieurs entreprises et instituts. En fin de compte, nous avons trouvé l'expertise nécessaire pour cette solution d'inspection visuelle à l'ITWM Fraunhofer à Kaiserslautern. Cet institut avait déjà une certaine expérience dans les domaines correspondants des inspections visuelles qui couvraient 80 % de nos exigences. Nous voulions aussi éviter de réinventer l'eau chaude roue, en utilisant les effets synergétiques et en adaptant, optimisant une solution déjà disponible sur le marché pour exploiter son potentiel.

Peut-on dire que le partenariat s'est basé sur un objectif de développement qui sortait de l'ordinaire ?

Steffens: Oui, ce n'est pas commun du tout, puisque nous adoptons une approche à plusieurs niveaux. Dans un premier temps, on mesure la géométrie. Cela s'effectue d'une manière classique avec un palpeur tactile de scanning complété par un système de capteur optique. Cette opération détermine non seulement la géométrie, mais aussi la position de la pièce sur l'appareil, qui lors de la deuxième étape sert d'orientation à l'inspection visuelle automatisée. À ce stade, il est essentiel de détecter les erreurs de surface potentielles enregistrées avec un système de caméra interchangeable sans changer le système de mesure. Durant l'étape suivante, les erreurs potentielles trouvées sont remesurées avec un capteur optique de haute précision. En outre, il est possible de mesurer la rugosité de la surface du BLISK.

Stephani: Le contrôle visuel d'un BLISK

est assez longtemps, notamment parce que cet élément a une géométrie très complexe et que de nombreux types d'erreur peuvent survenir. L'intérêt de l'inspection visuelle automatique est de faciliter le travail de l'inspecteur à travers la couverture visuelle intégrale du blisk, et 100 % des erreurs de surface sont détectées. De cette façon, nous identifions les erreurs, puis le système de mesure détermine leur ampleur. Nous fournissons aussi une sorte de protocole à l'attention de l'inspecteur.

Quels étaient les défis techniques de ce projet ?

Steffens: Un défi important concernait l'intégration de nouveaux capteurs dans le système global, ainsi que le calcul d'un système de coordonnées commun exigé à cet effet. Il était nécessaire de développer des processus adaptés de façon à permettre à différents capteurs d'utiliser un même système de coordonnées, pour la caméra et pour les capteurs optiques et tactiles. Le capteur intégré dans le processus est un élément nouveau : un système multicaméra à éclairage.

Stephani: Du point de vue du traitement d'image, le défi se rapportait à la géométrie des disques aubagés et leur acquisition intégrale avec les caméras. L'inspection des creux était particulièrement difficile. Pour obtenir cette couverture intégrale, nous utilisons trois types d'éclairage et deux caméras. La première grande étape clé était la génération des images requises pour le traitement d'image. Le traitement d'un BLISK individuel couvre environ 30 types d'image. Et nous devons ▶

trouver un algorithme pour chaque type d'image assurant une détection fiable de l'erreur. Il fallait donc aussi transférer l'espace couvert par les images 2D et les erreurs détectées à un système de coordonnées 3D, et intégrer un algorithme correspondant.

Fall: La communication de coordination entre les systèmes partiels existants, par exemple l'appareil de mesure et le système de traitement d'image, représentait un challenge de nature générale. Nous avons réussi à combiner les deux méthodes de mesure dans une plateforme, ce qui auparavant était seulement possible avec des systèmes séparés.

Quels surprises, progrès inattendus ou avancées notables ont eu lieu durant ce projet ?

Steffens: J'aimerais d'entrée de jeu préciser une chose. Durant l'exécution du projet, nous avons eu la chance de pouvoir utiliser avec succès un capteur de point interférométrique déjà intégré. Nous ne pouvions pas utiliser les capteurs tactiles pour cette tâche parce que dans les moteurs à réaction de haute efficacité, les disques aubagés peuvent présenter des surfaces réfléchissantes, et les capteurs tactiles risqueraient de provoquer des rayures, qu'il faudrait classifier. Il est apparu que ce capteur optique d'un diamètre de tout juste 6 mm se glissait parfaitement dans les creux des disques aubagés, ce qui a eu un effet positif sur cette tâche de me.

Stephani: Couvrir une géométrie aussi complexe dans l'inspection visuelle et assurer une détection d'erreur stable ont constitué un progrès important dans ce

projet. L'une des avancées majeures que nous n'avions pas anticipée est la valeur ajoutée qui découle du lancer de rayons. Pour être capable de communiquer avec le capteur Hexagon, nous devons convertir les erreurs dans les images 2D en coordonnées 3D. Dans le lancer de rayons, nous utilisons le modèle CAO mesuré au préalable et les positions de la caméra et de l'éclairage. Des faisceaux de lumière virtuels équivalant à la position de l'éclairage/de la caméra sont envoyés dans la direction de l'objet. Le point d'intersection dans notre modèle CAO est la plage d'erreur dans le système de coordonnées. Ce processus ne se contente pas de transmettre les coordonnées, mais fournit aussi d'excellentes possibilités de visualisation. C'est plus que ce dont nous avions besoin initialement. Aussi s'agit-il d'un succès gratifiant.

Fall: L'ITWM utilise à cet effet des connaissances a priori telles que les positions et l'orientation de la caméra et les données CAO pour estimer l'information de profondeur avec des algorithmes de lancer de rayons.

Dans quelle mesure ce projet révèle-t-il aussi le potentiel spécial de technologies définies comme systèmes multicapteurs dans la résolution de problèmes ?

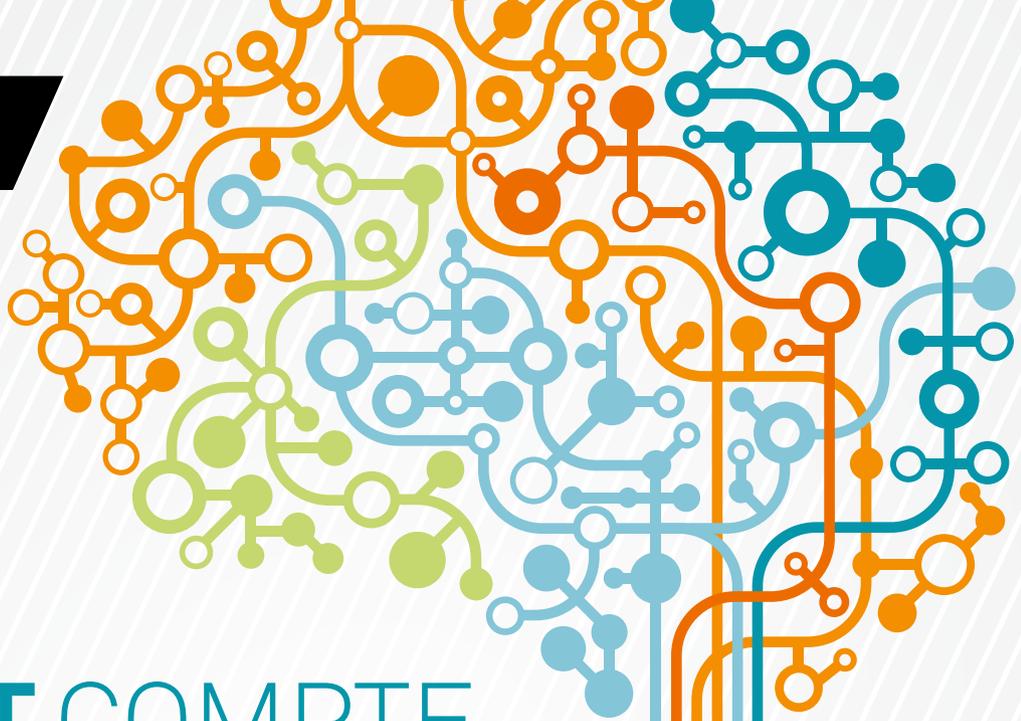
Steffens: Bien entendu, la notion de système multicapteur est vaste. Il est très vite apparu dans notre projet que notamment pour cette pièce, les tâches de mesure seraient difficiles à exécuter avec un seul capteur. Aussi, nous avons essayé de trouver une solution optimale pour l'application de mesure en sélectionnant et en combinant des capteurs adaptés.

Les techniques de mesure de coordonnées traditionnelles, notamment la mesure tactile, ont été complétées par de nouveaux processus, tels qu'un système de capteur de distance interférométrique. Mais nous utilisons aussi des capteurs de rugosité.

Fall: Je pense que c'est un bon exemple d'application d'un système multicapteur. On peut aller plus loin et même appeler cela l'automatisation de capteurs, parce que les capteurs font l'objet d'un remplacement 100 % automatique sans recalibrage. L'automatisation complète est un facteur crucial puisqu'elle se traduit par une forte augmentation du rendement par rapport aux processus de contrôle appliqués aujourd'hui.

Quel potentiel de résolution de problème un projet de ce type offre-t-il en comparaison avec une activité de recherche et de développement concentrée dans une seule entreprise ?

Steffens: Les compétences spéciales apportées par l'Institut Fraunhofer n'étaient pas disponibles dans notre société. Si nous avions dû développer cette expertise nous-mêmes sur un intervalle de temps étendu, l'échelle du projet aurait été bien plus grande. Les deux parties ont participé à l'élaboration de la solution optimale à travers des savoir-faire différents et complémentaires. C'était un processus très créatif de part et d'autre, et il a contribué dans une large mesure à différents domaines d'expertise et en définitive au succès. ■



L'ESPRIT COMPTE

Hexagon Manufacturing Intelligence n'est pas la première entreprise à définir son univers en termes de détection, de réflexion et d'action. Dans ce numéro, **Accelerate!** se penche sur les bases du cycle détection-réflexion-action.

1 Connecter l'esprit et le corps

Combinant paramètres perceptuels et réactions comportementales, le cycle détection-réflexion-action est répandu dans les sciences cognitives pour modéliser des modèles de comportement humain, tels que des réactions aux problèmes.

2 Cinq sens

Les êtres humains sont dotés de cinq sens connectés, mais distincts : la vue, l'ouïe, le toucher, le goût et l'odorat. Ces mécanismes, individuels ou combinés, façonnent notre perception du monde.

3 Penser grand

Le cerveau humain est considéré comme ayant des capacités d'imagination et de réflexion approfondie sans limites. Aussi, de nombreuses personnes sont surprises d'apprendre qu'il pèse habituellement moins de 1,5 kilogramme et qu'environ 73 % de ce poids est de l'eau !

4 Agir

Les actions ont tendance à être associées à des mouvements physiques, mais en termes cognitifs, l'action peut décrire tout type de comportement. Il peut s'agir d'un mouvement de corps, de la manifestation d'une émotion ou d'un changement d'humeur.

5 Pensée active ou instinct basique

En termes humains, la phase de réflexion peut se décomposer en deux opérations : pensée consciente et raisonnement d'une part, réflexes plus instinctifs d'autre part, qui nous aident à réagir rapidement à des situations, notamment en réponse à un danger.

6 Définition de l'intelligence artificielle

Certains cybernéticiens voient les opérations détection - réflexion - action comme un paradigme robotique, un modèle mental de fonctionnement d'un robot. Mais, certains avancent l'argument que les robots sont actuellement tout juste capables de détecter-planifier-agir, et qu'un robot pensant constituerait une vraie intelligence artificielle.

CASE STUDY

RÉPUTÉ POUR LA QUALITÉ



Produire plus de dix mille conceptions de pièces chaque année n'est pas une tâche aisée. Veiller à ce que toutes ces pièces soient absolument conformes aux sévères normes de sécurité appliquées dans l'aérospatiale pose un défi encore plus grand. Mais pour Öznur Defense and Aviation, ces challenges font partie du travail quotidien.

« Notre culture d'entreprise accorde une grande importance à la qualité. Nous sommes particulièrement fiers de notre aptitude à mesurer un grand éventail de produits de toutes tailles à l'aide de MMT », observe Merci Ekiciler, qui travaille dans le service des techniques de production. « Nous avons acheté notre première MMT en 2005. Plusieurs de nos clients qui utilisent eux aussi des systèmes de mesure Hexagon nous avaient recommandé de nous adresser à cette société. »



Depuis 2005, Öznur Defense and Aviation a considérablement étendu ses capacités de contrôle en ajoutant à son équipement des MMT de la série DEA GLOBAL Performance. Cependant, l'acquisition d'une nouvelle fraiseuse a fait apparaître la nécessité d'utiliser un système ayant un plus grand volume de mesure, et l'équipe a décidé d'installer une machine à portique DEA ALPHA 20.50.15. Cet équipement a résolu les problèmes liés au contrôle de composants de grandes dimensions, s'est parfaitement intégré dans l'écosystème de l'assurance qualité déjà établi autour d'autres MMT de Hexagon Manufacturing Intelligence. ■



Pour en savoir plus sur l'environnement métrologique d'Öznur Defense and Aviation, lisez tout le rapport d'application en ligne.
<http://hex.ag/RyDad>



Société : Öznur Defense and Aviation
Lieu : Ankara, Turquie
Secteur : Aérospatiale
Solution : DEA GLOBAL Performance et DEA ALPHA

STATISTIQUES VITALES



Edgar Dietrich
Fondateur et président de Q-DAS

Pourriez-vous présenter brièvement Q-DAS et expliquer comment vous avez fondé la société ?

Lorsque j'ai créé Q-DAS, j'étais professeur à l'université de Mannheim, et les statistiques ne formaient qu'une petite partie de ma vie. J'ai lancé la société avec un ami, et nous nous sommes concentrés sur la formation en statistiques, en développant un logiciel de travail. Nous avons constaté que c'était précisément le logiciel que les visiteurs et participants appréciaient dans ces cours. Ils voulaient l'acheter parce qu'il leur permettait de comprendre facilement les statistiques. Aujourd'hui, nos produits prennent des informations statistiques de fabricants dans le monde entier et améliorent la visibilité de leurs processus. Vous savez, Winston Churchill disait qu'il faudrait de se méfier de toutes statistiques que l'on n'établit pas soi-même ! C'était le point de départ de Q-DAS, et nous avons parcouru un long chemin, notamment dans l'industrie automobile, où notre logiciel constitue le standard de fait.

Avec la reprise de Q-DAS en mars 2015, Hexagon Manufacturing Intelligence a acquis une mine de connaissances et d'expériences dans le domaine du contrôle statistique de processus (CSP) et de l'analyse de données. À la conférence HxGN LIVE 2015 à Las Vegas, **Accelerate!** s'est entretenu avec le fondateur et président de Q-DAS, **Edgar Dietrich**, à propos de sa société et de ce que l'acquisition allait apporter aux clients.

En tant que leader dans les solutions CSP, pourriez-vous évoquer quelques-uns des projets les plus fascinants auxquels vous avez participé ?

Le plus intéressant était sans doute un projet Bosch. À l'échelle mondiale, Bosch possède plus de 200 usines. Au début, 20 à 40 de ses centres de fabrication utilisaient notre logiciel. Mais il y a trois ans, nous avons reçu une commande pour toutes les usines, le déploiement sur les cent premiers sites devant intervenir en seulement six mois. C'était un gros travail, mais nous avons réussi en utilisant une installation de serveur terminal. En fait, le logiciel est seulement installé en deux endroits : à Singapour et en Allemagne. À partir de ces deux sites, toutes les usines peuvent utiliser notre logiciel, et les données sont enregistrées dans l'espace central basé sur le cloud. C'était vraiment fascinant de remplir toutes ces exigences et de voir à quel point notre logiciel apportait des avantages aux utilisateurs.

Votre société est récemment devenue un membre de Hexagon. Quels atouts pour votre activité et vos clients voyez-vous dans cette intégration ?

Eh bien, il est clair qu'une entreprise de cette taille peut favoriser le développement des affaires, et les synergies naturelles entre notre offre de produits et celle de Hexagon nous permettent de fournir un service plus complet aux clients. Nous sommes déjà en train de former des ingénieurs de Hexagon Manufacturing Intelligence à notre logiciel, parce qu'il est en fait compatible avec tous les systèmes de mesure fournis. Nous avons pris la décision à un stade très précoce de rendre tous les capteurs de Hexagon capables de se connecter directement au logiciel Q-DAS d'ici la fin 2015. Cela peut paraître évident, mais c'est vraiment un gros avantage pour le client. Sans cette connexion, ils doivent utiliser des convertisseurs de données, et les

convertisseurs causent toujours des problèmes. Tout est axé sur la convivialité pour nos clients.

Les équipes Q-DAS ont la réputation de recevoir une formation très avancée. Comment les formez-vous au succès ?

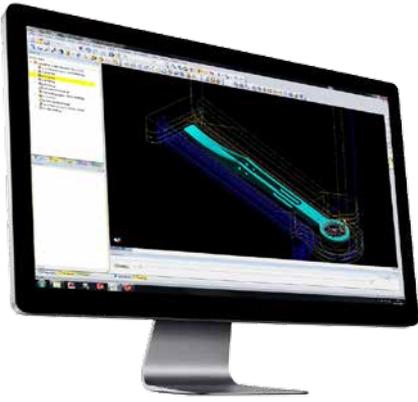
Comme je l'ai dit tout à l'heure, j'ai commencé dans le domaine de la formation et j'y retournerai sans doute. Je donne par exemple des cours à l'université d'Aix-la-Chapelle, et j'ai écrit plusieurs livres. C'est ma première profession et ma passion. Je crois qu'il est très important de saisir toutes les occasions pour former des personnes. Si elles voient qu'elles progressent, elles sont vraiment motivées pour apprendre plus. Beaucoup de personnes font de mauvaises expériences dans le domaine des statistiques, qui peut être difficile à comprendre. Mais nous pouvons vraiment rendre ce thème accessible à tout le monde. Nous disons qu'avec la boîte noire des statistiques, la seule chose qu'il faille comprendre, ce sont les types de fonctions à utiliser et la façon d'interpréter les résultats.

Vous administrez Q-DAS depuis plus de 25 ans. Comment décririez-vous votre philosophie de leadership ?

Sincèrement ? Depuis le début, je dis qu'il faut s'adapter aux besoins des clients. Je vous donne un exemple. L'assistance téléphonique Q-DAS a toujours été gratuite. Tout le monde peut nous appeler de n'importe quel endroit sur terre. Si vos clients savent qu'ils bénéficient de ce type d'assistance, ils vous donnent beaucoup d'informations sur leurs besoins et la manière d'améliorer certaines choses. Obtenir un bon flux d'informations et entretenir de bonnes relations avec les clients est le feedback le plus précieux que nous pouvons recevoir, et il nous montre le cap. Et nous avons vraiment connu un grand succès, alors pourquoi devrais-je changer de cap ? ■



CONFORME À L'ORDONNANCE



Qu'il s'agisse d'un instrument spécifique ou d'un kit complet de tout ce dont un chirurgien a besoin pour remplacer une articulation, l'entreprise Sheffield Precision Medical affirme qu'elle n'aurait pas été en mesure de réaliser, sans l'aide d'Edgecam, un grand nombre des 50 000 pièces produites l'an dernier. Selon le directeur de la production Steve Lambell, les produits sont si complexes qu'il aurait été impossible d'écrire des programmes CNC manuellement.

« Il y aurait des milliers de lignes de code. Nous ne pourrions vraiment pas le faire. Bon nombre de nos programmes Edgecam sont conçus pour le fraisage de surfaces 3D sur des centres d'usinage 3, 4 et 5 axes Bridgeport et Haas. Nous effectuons tout le travail de positionnement avec 5 axes. Auparavant, nous devions réaliser des fixations pour maintenir les pièces dans la bonne orientation... mais Edgecam crée des trajectoires d'outil parfaits pour l'usinage 5 axes, ce qui réduit le temps de configuration d'environ 60 % . »



La gamme de Sheffield Precision Medical est exploitée pour des centaines de produits différents, y compris des mèches, alésoirs, grattoirs, guides et outils de coupe en différentes dimensions. « Nous obtenons les bons programmes pour une dimension, puis Edgecam génère rapidement les trajectoires d'outil pour les autres. C'est essentiel pour une pleine exploitation de la machine et un temps d'exécution optimal. » ■



Pour découvrir comment Edgecam aide Sheffield Precision Medical à obtenir l'impossible, lisez tout le rapport d'application en ligne.
<http://hex.ag/RyDzD>



Société : Sheffield Precision Medical
Lieu : Sheffield, Royaume-Uni
Secteur : Médical
Solution : Logiciel CNC Edgecam



AUTRE VILLE, MÊME CONFÉRENCE CAPTIVANTE ANAHEIM 2016

LES GRANDES HISTOIRES DÉBUTENT ICI

Rejoignez le réseau mondial de marques Hexagon pour plonger au cœur de l'innovation ! En 2016, HxGN LIVE sera organisé dans la ville pittoresque d'Anaheim, en Californie, États-Unis, du 13 au 16 juin.

Ne manquez pas une nouvelle année pleine d'inspiration, de nouvelles idées, de connexions et de technologies industrielles qui transforment l'expérience utilisateur.



EXPOSÉS

INSPIRANTS, INSTRUCTIFS



SESSIONS

ÉDUCATIVES, AXÉES SUR LA PRATIQUE, MOTIVANTES !



RÉSEAUTAGE

RÉUNIONS, RENCONTRES, RELATIONS !



EXPO

LES INNOVATIONS LES PLUS RÉCENTES ET INTELLIGENTES !



INSCRIVEZ-VOUS AUJOURD'HUI POUR
PARTAGER VOTRE HISTOIRE À **HXGN LIVE !**

Visitez le site hxgnlive.com