

SOMMAIRE

• TÉMOIGNAGE

Jean-Christophe Augé, directeur de Cetim Centre-Val de Loire
« L'ancrage territorial est l'une des forces du Cetim »

• ZOOM SUR

Qualité en soudage : le discours de la méthode

• PRESTATION

Rétroconception : pour remonter aux origines d'une pièce

• APPLICATION

Statue de la Vierge de Lourdes : un miracle de précision



Témoignage

« L'ancrage territorial est l'une des forces du Cetim »

Jean-Christophe Augé, directeur de Cetim-Centre Val de Loire

« *L*e 26 février dernier, j'ai été nommé à la tête de Cetim Centre-Val de Loire.

J'entends inscrire mon action dans la continuité de celle de mes prédécesseurs, à commencer par l'accompagnement des entreprises de la région vers l'industrie du futur. Cet accompagnement s'effectue à un double niveau : d'abord, aider les industriels à écrire leur feuille de route et à choisir les briques technologiques pertinentes. Une personne a été recrutée spécifiquement pour cette tâche. Ensuite, renforcer nos compétences sur ces briques pour proposer un accompagnement toujours plus concret et efficace.

Le Centre dispose déjà d'une solide expertise dans la fabrication additive et je souhaite que nous développions nos compétences dans la robotique. L'objectif est de déployer une antenne sur cette brique technologique très présente en région Centre-Val de Loire avec les bachelors spécialisés de l'IUT de Bourges et de*

l'UIMM. Nous souhaitons en particulier aider les étudiants dans leur recherche d'alternance.

Autre projet que je souhaite relancer, le développement de l'antenne de Vierzon ouverte en 2019. Un second collaborateur devrait nous permettre de mieux nous inscrire dans l'écosystème de ce territoire.

En effet, l'ancrage territorial est l'une des forces du Cetim, car il permet de répondre au plus près aux besoins des industriels. Ainsi, notre région bénéficie d'expertises pointues dans l'aéronautique et la défense. Je pense notamment à MBDA à Bourges.

Ce fabricant de missiles entend fédérer autour de lui des acteurs de la défense comme Nexter, Roxel et Safran sur une plateforme unique en France. Le rôle de Cetim Centre-Val de Loire consistera à accompagner les PME dans leur montée en gamme, mais aussi à les aider à travailler avec ce donneur d'ordres sur la définition de pièces de grandes dimensions, leur qualification et leur industrialisation.

La crise sanitaire que nous vivons nous montre combien il est important de relocaliser l'activité industrielle sur nos territoires. Cetim Centre-Val de Loire entend jouer pleinement son rôle dans ce domaine. Pour finir, permettez-moi, en cette période un peu particulière, de vous souhaiter, à vous et à vos proches, une bonne santé. »

*Licence à DUT

Une riche expérience au Cetim

Diplômé de l'École Centrale de Lyon et titulaire d'un doctorat en mécanique, Jean-Christophe Augé, 49 ans, a commencé sa carrière chez Sepro Robotique, fabricant français de robots manipulateurs dédiés aux presses à injection plastique. Il intègre le Cetim en 2006, où il a notamment occupé les postes de responsable ressources au sein de l'activité « machines et commandes », responsable de l'activité « mécatronique, transmissions et capteurs », directeur du site de Senlis et directeur des opérations groupe.

Qualité en soudage : le discours de la méthode

La qualité en soudage ne s'improvise pas. Elle doit faire l'objet d'une organisation et d'un processus qui impliquent de nombreux services de l'entreprise. Ce qu'il faut retenir.

Un simple contrôle final ne garantit pas la qualité d'une soudure. « *Le soudage est une activité transversale à l'entreprise qui fait appel à de nombreux services* », insiste Yves Royer, coordinateur en soudage de Cetim Centre-Val de Loire et ingénieur international en soudage certifié par l'Association Française du Soudage (AFS).

Clarifier le rôle de chacun

En première ligne, nous trouvons le bureau d'études bien sûr, qui effectue des calculs statiques et dynamiques dès la conception. Sont aussi concernés l'approvisionnement, afin de vérifier les commandes, les méthodes, pour prévoir les séquences, les paramètres et les modes opératoires de soudage, puis la production et le contrôle. Le bureau d'études définit, en liaison avec d'autres services, la nature des contrôles (ressuage, magnétoscopie, ultrasons, radiographie, etc.). Le contrôle les applique en fabrication et enregistre les résultats.

D'où l'intérêt de disposer dans l'entreprise d'un référent en soudage habilité, certifié et/ou diplômé, qui coordonne l'ensemble des opérations. D'où aussi, l'importance de s'assurer que le rôle de chacun est bien clair et que les processus mis en place (achats, sous-traitance, stockage, maintenances, entretien, etc.) sont efficaces.

Définir le niveau de qualité requis

Le cahier des charges du donneur d'ordres fait l'objet d'une revue des exigences qui, au travers des codes, des règlements, des normes ou des dispositions particulières, permet de préciser la demande pour mieux y répondre et bien border l'offre.



© Fotolia

Menée en parallèle, la revue technique vise à évaluer, au moyen d'une checklist, si l'entreprise dispose des moyens et des compétences nécessaires pour réaliser la pièce, tout en identifiant les points durs et en tenant compte du retour d'expériences. Ce qui permet au bureau d'études, en concertation avec les autres services de l'entreprise, de définir le niveau de qualité requis pour une soudure, un ensemble de soudures ou une structure soudée, en fonction des conséquences matérielles et/ou humaines d'une défaillance en service ; du niveau des sollicitations statiques et/ou dynamiques ; et de la soudabilité métallurgique.

Informier et former le personnel

« *Certaines entreprises disposent d'un manuel qualité, complété d'un plan qualité qu'il convient d'adapter à la commande*, souligne Yves Royer. *Pour un prototype, un plan qualité spécifique s'impose.* » Il s'agit ensuite de définir le plan de contrôles (nature, étendue, critères d'acceptation), de rédiger les instructions particulières pertinentes et, si

nécessaire, de qualifier les modes opératoires et les personnels, pour disposer d'opérateurs et de soudeurs d'un niveau approprié. L'information et la formation du personnel constituent des points clés pour que les procédures et les instructions soient correctement appliquées et que, le cas échéant, les non-conformités et les réparations soient traitées.

Yves Royer recommande de faire « *certifier en soudage l'entreprise par un organisme tiers* ». Régulièrement, lui-même aide des entreprises à construire leur système qualité soudage et les accompagne par sondage sur site ou au quotidien par l'intermédiaire d'un collaborateur référent appartenant à l'entreprise.

Contact

Yves ROYER
contact@cetimcentrevallodeloire.fr

Rétroconception : pour remonter aux origines d'une pièce

Reconstituer un fichier numérique 3D à partir du scan d'un objet. La rétroconception compte bien des applications, notamment en la couplant avec la fabrication additive pour produire des pièces directement.

En une heure seulement, la statue Notre Dame de Lourdes, vue chaque année par trois millions de visiteurs, a été scannée en trois dimensions (voir article p. 4).

À partir de ce scan, les experts de Cetim Sud-Ouest ont élaboré un modèle numérique 3D avec un degré de précision de l'ordre du dixième de millimètre.

La maîtrise de toute la chaîne de valeur

Cetim Centre-Val de Loire dispose également de compétences en rétroconception, l'inverse de la conception puisque l'on part du composant ou du produit pour reconstituer un modèle numérique. En scannant l'objet, on obtient un nuage de points qu'il faut ensuite travailler avec des logiciels spécialisés pour obtenir un fichier 3D exploitable. Pour Matthieu Durand, responsable bureau d'études et procédés, « c'est justement cette étape de reconstruction qui est la plus complexe, surtout lorsqu'il s'agit d'un assemblage de composants différents aux matériaux divers. Le Cetim maîtrise l'ensemble de la chaîne de valeur et peut traiter des pièces de toutes dimensions, des plus petites jusqu'à des ouvrages d'art importants ».

Couplé avec la fabrication additive

Les applications sont multiples, à commencer par les opérations de contrôle qualité ou d'usure. La rétroconception permet de comparer le réel avec son modèle théorique et donc d'analyser les écarts pour mieux les comprendre. Et ce,

depuis une simple pièce, jusqu'à une installation industrielle complète.

Autre utilisation, le modèle 3D se révèle particulièrement intéressant pour refabriquer un objet qui a été construit sans modèle, pour l'améliorer, ou produire des pièces détachées que l'on ne trouve plus.

« Couplé avec la fabrication additive, cela permet de refabriquer une pièce immédiatement. Les deux briques technologiques sont très complémentaires », indique Matthieu Durand. Cetim Centre-Val de Loire a répondu à plusieurs demandes d'industriels : reconception de pièces pour vérifier, par le calcul, que celles réelles répondaient bien aux sollicitations exigées ;

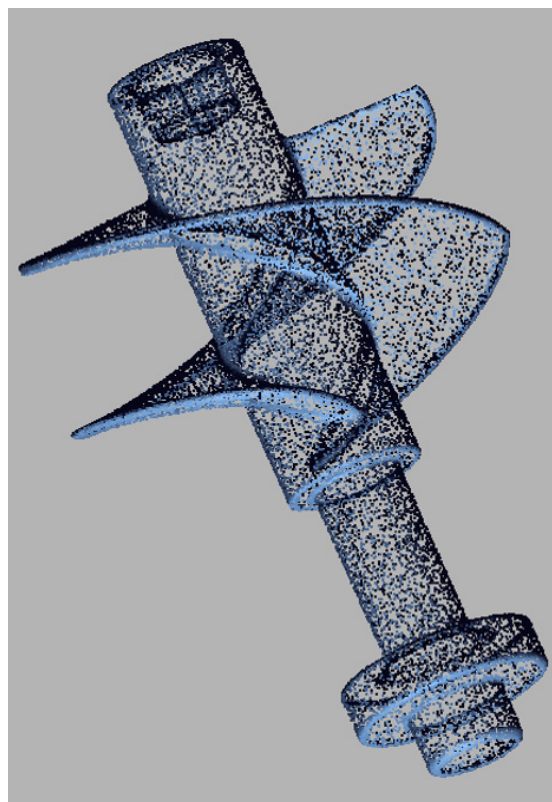
analyse de produits concurrents non démontables ; reconstitution de plans d'outillages d'injection plastique qui arrivaient en fin de vie, etc.

Le Centre souhaite renforcer encore plus cette compétence. Il étudie ainsi une collaboration avec la plateforme Proti de Vierzon, pour le scan des données.

Contact

Matthieu DURAND

contact@cetimcentrevaldeloire.fr



Hélice
de mélangeur

Statue de la Vierge de Lourdes : un miracle de précision

Placée dans la niche de la grotte, cette statue de la Vierge symbolise à elle seule le sanctuaire de Lourdes. La première, en plâtre, date de 1858. Elle est remplacée en 1864 par une autre, réalisée en marbre de Carrare, par le sculpteur Joseph-Hugues Fabisch.

Faute de pouvoir être déplacée, la statue a été scannée sur place et de nuit, pour ne pas déranger les pèlerins, par les ingénieurs de Cetim Sud-Ouest, centre d'expertise en technologies avancées de mesure et de contrôle basé à Pau. En une heure seulement, le laser HandyScan de Creaform a passé aux cribles 85 % de l'œuvre, une partie restant trop proche de la paroi rocheuse. Des pastilles adhésives ont simplement été collées de façon aléatoire sur la surface pour le référencement 3D sans aucune autre intervention. La précision atteint le dixième de millimètre.

Toutes les données ont été traitées par un logiciel spécifique pour fournir un modèle numérique complet quelques jours seulement après l'intervention, avec un maillage triangulé de la statue au format STL 3D. Ce modèle 3D constitue aujourd'hui une référence, qui va permettre d'optimiser la conservation et la reproduction de l'œuvre d'art. Ainsi, les statues vendues dans la librairie du Sanctuaire de Notre-Dame de Lourdes sont parfaitement fidèles à l'original, un certificat officiel en atteste.

Le Cetim n'en est pas à son coup d'essai puisque ses experts ont réalisé en 2009 la numérisation 3D de la Tour Eiffel ! À Bourges, Cetim Centre-Val de Loire pour sa part est reconnu pour son expertise numérique, modélisation, reconstruction 3D, calculs et simulation.

Contact

contact@cetimcentrevallodeloire.fr



©Cetim

Visionnez le reportage sur la numérisation de la statue de la Vierge de Lourdes sur la chaîne YouTube du Cetim.

<https://youtu.be/yNePmXbN9PQ>

Agenda



La Fabrication additive dans tous ses états !

Le mardi 13 octobre 2020
de 8h30 à 17h15 à Bourges

Cetim Centre-Val de Loire propose aux industriels de découvrir l'ensemble de la chaîne de valeur de la fabrication additive métallique lors d'une journée technique, au travers des présentations d'experts en matériaux et procédés. Les technologies les plus connues et les plus utilisées (LBM, DED) sont le fil conducteur de la journée qui est l'occasion de découvrir également le potentiel de développement des procédés émergents (technologies indirectes) et innovants (MELD). Au programme : des conférences, la présentation des plateformes de fabrication additive métallique du Cetim avec une visite de la plateforme FAMAD dans les locaux de Cetim Centre-Val de Loire, et des rendez-vous « Expert ».

Participation gratuite – Inscription obligatoire – Plus d'informations : cetimcentrevallodeloire.fr/ Rubrique Agenda

Retrouvez tous les événements et web conférences organisés par le Cetim sur www.cetim.fr/Actualites/Agenda

Formations



• **Fabrication additive métal : focus sur la métallurgie en fusion laser**
LBM - FA04 2020
13-14 mai à Bourges

• **Application de la cotation fonctionnelle et du langage ISO/GPS** - COF02 2020 (3 journées / 21 heures)
6-8 octobre à Bourges

Retrouvez toutes les formations sur www.cetim.fr/formation

Cetim Infos Centre-Val de Loire

Mai 2020 - Dépôt légal :
mai 2020

N° ISSN : 2117-3842

Directeur de la publication :

Jean-Christophe Augé

Rédaction : Alain Lamour

Contact

02 48 48 01 11

contact@cetimcentrevallodeloire.fr
cetimcentrevallodeloire.fr