

SOMMAIRE

• TÉMOIGNAGE

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

• ZOOM SUR

Fabrication additive :
l'atout maintenance

• APPLICATION

DED : la fabrication additive
au service de la réparation de pièces

• PRESTATION

Cotation ISO : une offre globale
de formation

© Bruno Cohen



Témoignage

« Le monde change donc l'industrie change... »

J.-C. Augé, directeur général du Cetim Centre-Val de Loire

Le monde change, notamment sous la pression de l'enjeu du réchauffement climatique qui nécessite de trouver rapidement des solutions. Le monde change, donc l'industrie change, et la technologie peut être un moyen de relever les nouveaux défis auxquels elle est confrontée : circuits courts, difficultés d'approvisionnement, compétitivité, relocalisation, etc.

Ainsi, la fabrication additive apparaît comme une réponse aux problèmes d'approvisionnement et au développement des circuits courts. Par les temps qui courent, il s'avère en effet plus simple de stocker de la poudre que d'importer de la matière. La fabrication additive est un domaine qui bouge beaucoup avec des procédés matures comme la fusion sur lit de poudre, d'autres moins avancés mais très prometteurs à l'image du WAAM (Wire Arc Additive Manufacturing), pour fabriquer des pièces de grande dimension, ou du DED (Directed Energy Deposition), pour la réparation de pièces, comme expliqué dans l'article page 4 de ce numéro. La fabrication additive a peu de limites et ouvre bien des champs des possibles.

Autre domaine technologique por-

teur d'avenir : la robotique. Une initiative comme Robot Start PME montre qu'elle est un facteur essentiel de compétitivité, en améliorant la flexibilité, en réduisant la pénibilité et en favorisant la relocalisation industrielle. 86 % des entreprises qui ont intégré un robot ont augmenté leur chiffre d'affaires et 84 % ont embauché, en s'ouvrant à de nouveaux marchés. Un chiffre qui tord le cou à l'idée reçue que la robotisation détruit les emplois. Aujourd'hui, avec la robotique collaborative, l'homme et le robot deviennent complémentaires.

De son côté, l'Internet des objets en permettant le contrôle en ligne répond aux attentes de qualité dans des secteurs très exigeants, comme l'aéronautique ou la défense. Ces technologies apportent de la valeur ajoutée à un coût raisonnable.

Le monde change et l'industrie redore son blason avec des métiers enthousiasmants et passionnants. Au Cetim Centre-Val de Loire, nous partageons cet enthousiasme et cette passion pour vous accompagner dans cette mutation industrielle. ■

Contact

Jean-Christophe Augé

contact@cetimcentrevaldeloire.fr

Fabrication additive : l'atout maintenance

Moins de stock, des pièces de meilleure qualité produites rapidement et en toute autonomie. La fabrication additive présente bien des atouts en maintenance. La preuve chez Sanofi Amilly Production.

« **L**es sachets très légers, dans lesquels est conditionnée de la poudre, se coinçaient régulièrement entre deux pièces d'un convoyeur. En concevant en fabrication additive une seule pièce, le bourrage sur la ligne a été éliminé. » Cet exemple donné par Benoît Millot, directeur technique du site Sanofi Amilly Production montre l'un des apports essentiels de la fabrication additive dans la maintenance : « Elle permet d'améliorer les procédés à moindre coût en produisant, sur place, des pièces de meilleure qualité », explique-t-il.

Fonctionner 24h sur 24

Cette possibilité a, par ailleurs, un effet direct sur le niveau des stocks, d'autant que le temps de production est très rapide. La machine de fabrication additive peut fonctionner 24h sur 24 tout en étant capable de sortir plusieurs pièces en même temps. Elle procure donc une

Des activités complémentaires

Créé en 1961, le site Sanofi d'Amilly Production compte 330 collaborateurs. L'usine possède un savoir-faire reconnu dans le conditionnement des poudres, en particulier en sachet, la fabrication de microsphères et de formes pâteuses (crèmes, pommades, gels) ainsi qu'une expertise en chimie des Lysinates. L'usine a ainsi la particularité d'avoir des activités complémentaires (chimie, pharmacie, cosmétique) et de couvrir toute la chaîne de production jusqu'au conditionnement tertiaire. Le site produit à 47 % pour la France et à 53 % pour 47 marchés à l'export, particulièrement en Europe, en Russie et en Afrique.

grande autonomie. Enfin, elle permet de résoudre le casse-tête des pièces vétustes que les fournisseurs ne fabriquent plus.

Seules limites : elle n'est pas adaptée pour les très grandes pièces et elle nécessite une bonne connaissance des matériaux et de leur compatibilité avec le produit pharmaceutique. « Depuis le début de l'année, nous regardons les différentes possibilités d'utiliser

la fabrication additive », indique Benoît Millot. À commencer par la ligne de conditionnement qui compte de nombreuses pièces de fournisseurs étrangers aux coûts élevés. Le site a créé une base de données de toutes les pièces à obsolescence constatée pour les modéliser.

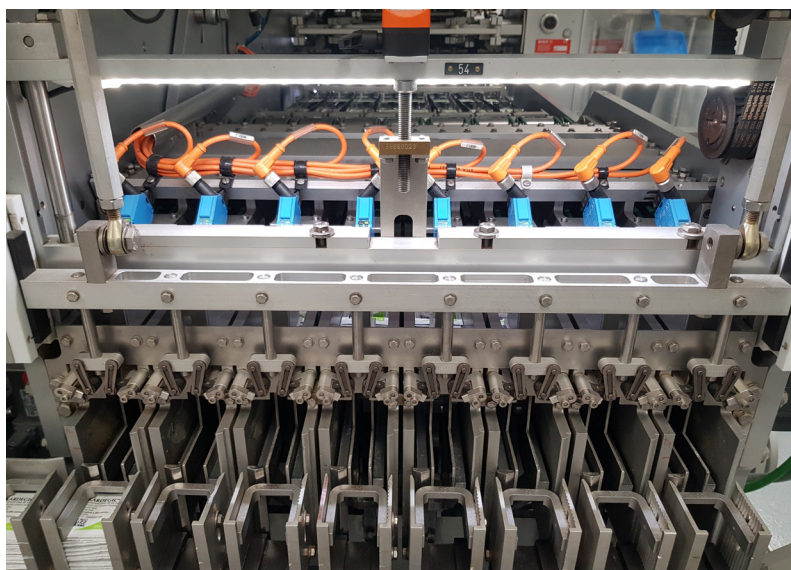
Sanofi Amilly Production travaille avec le Cetim Centre-Val de Loire qui dispose de scanner 3D et d'imprimantes 3 D. Il envoie la modélisation de la pièce ou demande cette modélisation, le Centre dresse le diagnostic, conseille un matériau et réalise un prototype.

Une émulation chez les techniciens

« L'utilisation de la fabrication additive a créé une émulation chez les techniciens, remarque Benoît Millot. C'est l'un d'entre eux, Miguel Antunes, qui a eu l'idée de remplacer les deux pièces du convoyeur par une seule. L'arrivée de cette technologie dans l'usine leur a permis de prendre de la hauteur, de briser la routine. » ■

Contact Patrick Fontana

contact@cetimcentrevallaloire.fr



Sur cette ligne de conditionnement, le remplacement de plusieurs pièces usinées par une seule imprimée en 3D a éliminé des problèmes de coincement.

DED : la fabrication additive au service de la réparation de pièces

Procédé de fabrication additive par projection de poudre métallique et apport d'énergie par laser, le DED permet, entre autres, de réparer des pièces à haute valeur ajoutée. En cours d'expérimentation, il devrait intégrer la plateforme « Printing Bourges », à l'initiative du secteur de la défense.

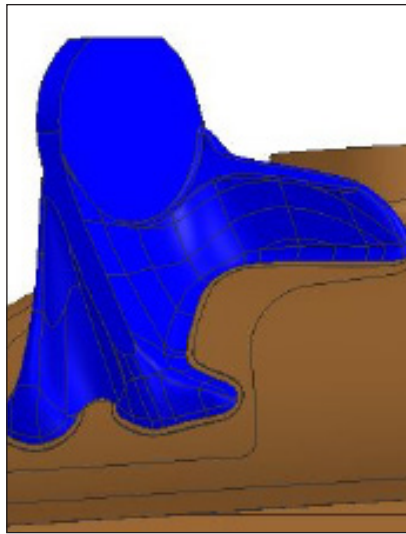
« **C**'est un procédé de fabrication additive à potentiel qui est en train de passer du développement à l'industrialisation. » Voilà comment Matthieu Durand, responsable Industrie du futur, bureau d'études et procédés au sein du Cetim Centre-Val de Loire, qualifie le Directed Energy Deposition (DED).

Son principe : la poudre métallique projetée au travers d'une buse est fondue par l'énergie d'un laser pour qu'elle se dépose et se fonde sur un support. La buse peut être montée et pilotée en déplacement par une machine à commande numérique ou par un bras robotisé.

Ajouter des fonctions supplémentaires

Ce procédé de fabrication additive permet de produire des pièces de toutes tailles. Surtout, « *il peut être utilisé pour réparer des pièces en ajoutant de la matière sur un matériau existant, insiste Sylvain Durbecq, ingénieur fabrication additive. Il est même possible d'ajouter des fonctions supplémentaires* ». Il permet également de varier les matériaux sur un même composant : commencer avec l'un et finir avec un autre, en assurant la continuité entre les deux.

D'où l'intérêt de ce procédé dans les secteurs industriels qui doivent fabriquer ou réparer des pièces à forte valeur ajoutée : l'aéronautique, le spatial, la défense, l'énergie, etc. Il devrait ainsi intégrer la plateforme « Printing Bourges », en cours de montage, qui vise à faire travailler ensemble les donneurs d'ordres du secteur de la défense et leurs



© Opt'alm



Hybridation de procédés :

construction DED (ajout de pattes de fixations) sur un boîtier galbé (tôle emboutie).
Matériau : Inconel 625
- Durée : 3h30 - Masse déposée : 2kg
(Fabrication par Opt'alm en DED sur pièce Liebherr Aerospace).

sous-traitants. Animée par le Cetim, « *sur la base d'appels à projet émis par les donneurs d'ordres, cette plateforme permettra aux sous-traitants de se former à la production de pièces par fabrication additive et de se qualifier pour la production série* », explique Matthieu Durand. Ouverture prévue en 2023. ■

Contact

Matthieu Durand

contact@cetimcentrevallodeloire.fr

Cotation ISO : une offre globale de formation

Le Cetim Centre-Val de Loire propose un panel de formations pour faire monter en compétences les techniciens sur la cotation ISO, de plus en plus utilisée dans l'industrie. Zoom sur la formation COF08 qui donne les clés pour lire un plan.

« **L**e Cetim Centre-Val de Loire propose une démarche globale de montée en compétences sur la cotation ISO-GPS », indique Jean-Luc Le Brestec, formateur responsable pédagogique de la formation COF08 « Comprendre un plan de définition dans un contexte industriel ».

Cette démarche se traduit par une offre complète de formation. Essentiellement destinée aux bureaux d'études, la COF02, permet d'appliquer concrètement la cotation fonctionnelle et le langage ISO-GPS sur les plans avec une démarche industrielle. De son côté, la COF08, qui s'adresse aux services Méthodes, Achats, Qualité, Fabrication, vise à comprendre la cotation ISO dans un contexte industriel et à en faire une lecture critique et constructive : une analyse pertinente.

Des applications concrètes sur les plans clients

« Au terme de la formation de trois jours, les participants sont capables de "décortiquer" la cotation du plan et de relever les éventuelles imprécisions et incohérences », explique Jean-Luc Le Brestec. Concrètement, le stage a pour

objectif de développer la logique des systèmes de références avec le lien d'isostatisme (immobilisation des pièces en mécanique) et la compréhension des tolérancements géométriques et des principaux modificateurs des normes ISO-GPS (symboles réservés à des spécifications particulières). Ces connaissances acquises sont appliquées concrètement sur les plans clients au cours de la formation.

En complément de ces formations le livret « Tolérancement ISO-GPS » du Cetim Centre-Val de Loire est remis. Il s'agit d'une synthèse-mode d'emploi : base du langage, démarche de tolérancement, symboles géométriques, pièges à éviter, etc.

Ce livret est accessible sur Internet <https://www.cetim-certec.com/tolerancement-iso-gps>.

Plus de détails et programme : <https://www.cetim.fr/formation/formation/Conception/Cotation-ISO/comprendre-un-plan-de-definition-iso-dans-un-contexte-industriel-cof08> ■

Contact

Jean-Luc Le Brestec

contact@cetimcentrevallodeloire.fr



© Cetim Centre-Val de Loire

En bref

Perform'Industrie et filières !

Retrouvez 3 témoignages d'industriels des filières électronique, agro-alimentaire et luxe sur notre chaîne Youtube Cetim France : <https://www.youtube.com/playlist?list=PLQRNALh3Z8FjhLznHGBl1ttwqBIR0Wew>



Et, ce dispositif est mobilisable par les industriels d'autres filières (plus de 40 accompagnements actuellement). Vous êtes une PME ou une ETI de la Région Centre-Val de Loire et vous souhaitez profiter des 5 premiers jours gratuits ? N'hésitez pas !

Plus d'information : jerome.kirmann@cetimcentrevallodeloire.fr

Cetim Infos Centre-Val de Loire

11/2021 - Dépôt légal : 11/2021

N° ISSN : 2740-3947

Directeur de la publication :

Jean-Christophe Augé

Rédaction : Alain Lamour

Contact

02 48 48 01 11

contact@cetimcentrevallodeloire.fr

cetimcentrevallodeloire.fr

