



L'imprimante 3D Fortus 450mc de John Crane, installée sur le site de l'entreprise à Slough.

John Crane transforme l'outillage et le remplacement des pièces métalliques grâce à la fabrication additive

Fondé il y a plus de 100 ans, John Crane est l'un des leaders mondiaux des solutions d'équipements rotatifs. La société conçoit et fabrique un large éventail de produits, notamment des joints et des systèmes mécaniques, des accouplements, des systèmes de filtration et des technologies de surveillance prédictive numérique. Sur le site de développement de la société à Slough, au Royaume-Uni, l'équipe déploie des activités comme la fabrication, le test, l'entretien et la réparation de produits.



Le profil interne et la distribution du flux sont difficiles et chers à obtenir avec un usinage conventionnel. Cependant, une pièce unique, imprimée en 3D, permet de remplacer un assemblage de 22 composants métalliques usinés. D'ailleurs, elle est environ 98 % plus économique à fabriquer. »

Liam Johnston

Responsable du programme de fabrication avancée des opérations mondiales de John Crane



En novembre 2018, une nouvelle équipe de fabrication avancée a été constituée sur le site de Slough en raison de l'importance croissante de la technologie de fabrication additive dans l'offre de service de la société. Cette équipe imprime en 3D l'outillage dont a besoin le personnel de l'atelier de production dans ses activités, ainsi que des gabarits et fixations personnalisés à bas coût permettant à l'équipe de R&D de tester rapidement de nouvelles conceptions et de nouveaux processus de fabrication.

Surmonter les difficultés de la fabrication traditionnelle grâce à la fabrication additive FDM

L'équipe avait pour mission de surmonter les défis de la fabrication traditionnelle de composants et de pièces et d'évaluer les économies qu'il était possible de réaliser en termes de coûts et de délais. Après avoir testé plusieurs technologies, la société s'est tournée vers le partenaire local de Stratasys, [SYS System](#), pour faire l'acquisition d'une imprimante 3D [Fortus 450mc™](#). L'argument décisif a été la gamme de matériaux techniques disponible, notamment le [FDM® Nylon 12CF](#), un matériau composite avancé pour l'impression 3D contenant 35 % de filaments de fibre de carbone. Les propriétés de ce matériau permettent à l'équipe d'obtenir les mêmes performances que les pièces fabriquées par des méthodes traditionnelles, tout en donnant à John Crane la possibilité d'élargir ses capacités de production par impression 3D à de nouvelles applications dans le cadre de ses activités quotidiennes.

« Nous avons investi dans la Fortus 450mc, car nous avons considéré qu'il s'agissait de la meilleure solution pour remplacer les pièces métalliques coûteuses fabriquées par usinage CNC », souligne Liam Johnston, responsable du programme de fabrication avancée des opérations mondiales de John Crane. « Les capacités ajoutées ont eu un impact immédiat sur notre processus de production. L'emploi du FDM Nylon 12CF nous permet d'imprimer des pièces en 3D dont les performances sont similaires à celles produites par CNC. »

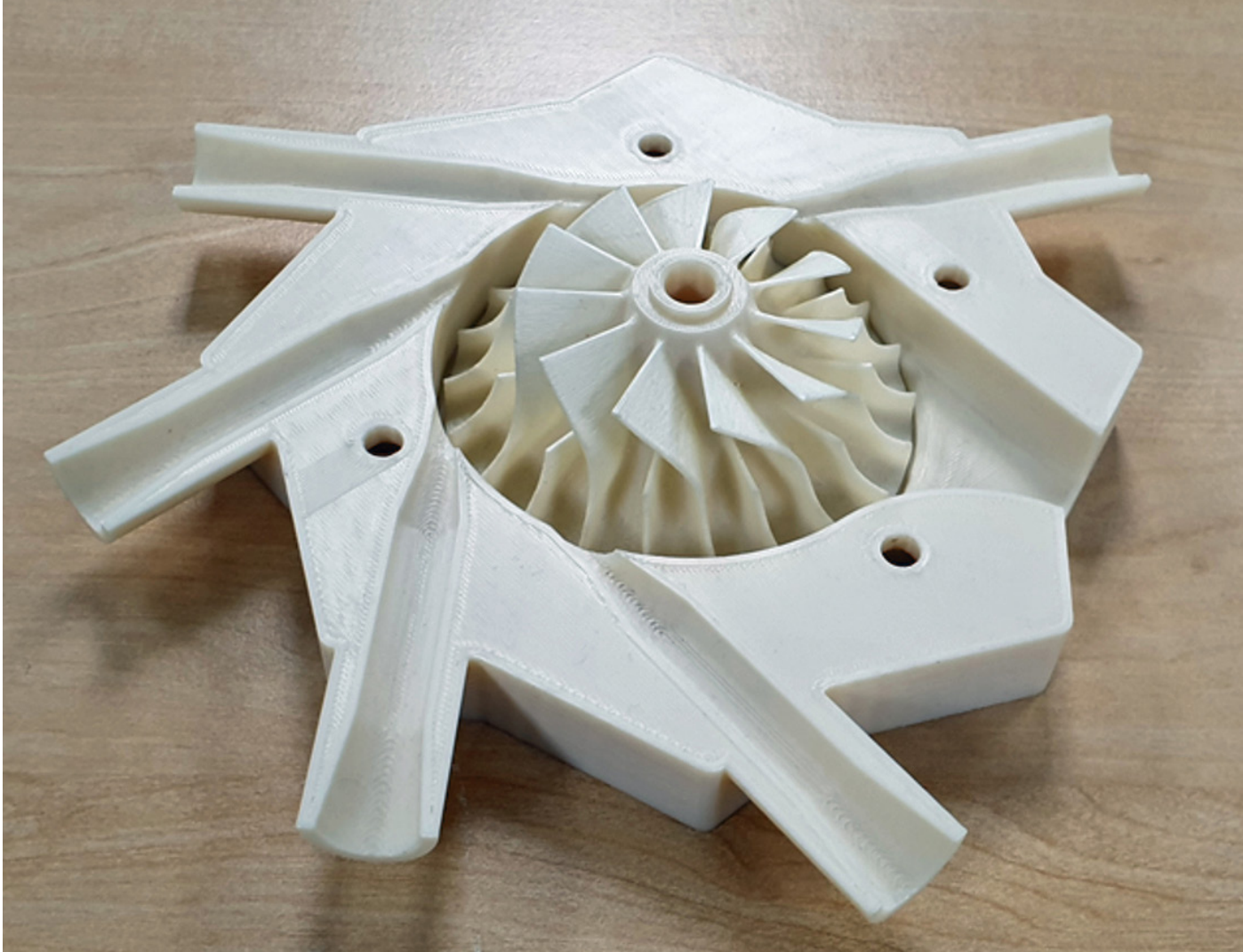
« Il ne s'agit pas seulement d'un gain de temps et d'une réduction des coûts par rapport aux méthodes de production conventionnelles : ces applications ont également renforcé la confiance des utilisateurs finaux dans les capacités de l'imprimante et de ses matériaux. Tel est le cas également de nos équipes opérationnelles, qui se tournent aujourd'hui directement vers notre équipe avec des demandes croissantes d'impression 3D. »

Ces avantages ont été mis en évidence par l'équipe de fabrication additive à travers la conception et la production d'un boîtier d'hélice pour un équipement de banc d'essai. L'équipement utilise un flux de gaz permettant de tester des composants d'étanchéité à des vitesses élevées, afin de valider leur capacité à résister aux forces importantes auxquelles ils sont soumis en service. Or, certains composants exigeaient des vitesses plus élevées que les capacités offertes par l'équipement actuel. Pour cette raison, ils devaient être envoyés à des sous-traitants chargés de réaliser les tests, ce qui augmentait les coûts et rallongeait les délais.

Pour surmonter ces obstacles, l'équipe a conçu et imprimé en 3D un nouveau boîtier. Celui-ci améliore le flux d'air autour de l'hélice, et permet ainsi l'application de vitesses plus élevées au niveau de l'équipement interne. Selon M. Johnston, il a été possible de créer, fabriquer et tester deux itérations de conception sur une période d'une semaine, soit un délai considérablement plus court que celui que permettait l'externalisation.

Johnson explique : « La forme interne et la distribution du flux sont difficiles à obtenir et coûteuses par usinage conventionnel. Cependant, une pièce unique, imprimée en 3D, permet de remplacer un assemblage de 22 composants métalliques usinés. De plus, sa fabrication coûte environ 98 % moins cher. L'équipement amélioré peut désormais être utilisé pour tester tous les composants d'étanchéité, ce qui réduit les coûts des essais de 65 % et les délais de trois semaines par rapport au processus d'externalisation. C'est là un avantage considérable pour notre entreprise. »





Une des itérations de conception du boîtier d'hélice imprimé en 3D avec la Fortus 450mc.

Plus encore, la fabrication additive renforce l'engagement de l'entreprise en faveur d'une culture de santé et sécurité. L'équipe a imprimé en 3D des reproductions de composants de joints carbone servant à former les employés à leur montage. Ces pièces sont bien plus légères et sûres à manipuler, car elles éliminent le risque d'éclatement des joints dans le cas où une pièce est endommagée. En combinaison avec des protections personnalisées pour les équipements et l'outillage, ces pièces ont permis à John Crane de réduire rapidement un certain nombre de dangers de sécurité potentiels.

Les accessoires de mâchoires pour centre d'usinage constituent un autre exemple du gain de temps et de la réduction des coûts de l'impression 3D. Comme John Crane a tendance à fabriquer un grand nombre de produits en petit volume, les opérations de préparation des centres d'usinage CNC donnent lieu à des temps d'arrêt importants. Il s'agit entre autres de remplacer les mâchoires de serrage métalliques afin qu'elles correspondent au diamètre de la pièce à usiner. Ces mâchoires métalliques et autres outillages

de CNC peuvent occuper un espace d'entreposage précieux, et ne sont pas toujours disponibles en stock, ce qui entraîne des délais supplémentaires pour commander, livrer et usiner de nouveaux outils adaptés aux profils requis. Pour résoudre ces problèmes, l'équipe a conçu de nouvelles mâchoires soutenues par des éléments de fixation interchangeables imprimés en 3D et des douilles d'alignement en FDM Nylon 12CF. Plusieurs conceptions d'accessoires de mâchoires peuvent désormais être imprimées avant de commencer chaque tâche pour s'adapter aux profils et aux dimensions des pièces à usiner.

« Ces nouvelles pièces imprimées peuvent réduire le temps moyen de préparation des CNC de 80 % et éviter l'emploi de leur capacité pour l'usinage de mâchoires métalliques. Ces coûts et délais généralement invisibles, associés à la réalisation et au transport de nouveaux types de mâchoires, ont désormais disparu. Pour la plupart de nos applications d'outillage, le Nylon 12CF offre la meilleure combinaison entre résistance, coût et finition de surface », affirme M. Johnson.



Un accessoire de mâchoire imprimé en 3D fabriqué en FDM nylon 12CF. Ces pièces ont permis de gagner jusqu'à 80 % sur le temps de préparation de la machine.

Le regard tourné vers l'avenir

Au fur et à mesure que les avantages de la fabrication additive se font de plus en plus tangibles chez John Crane, la prochaine étape naturelle envisagée par M. Johnson est l'emploi de l'impression 3D pour la réalisation de pièces d'utilisation finale.

« L'utilisation de notre Fortus 450mc dans la plupart de nos tâches de production nous a permis de mieux comprendre le potentiel considérable de la fabrication additive pour remplacer des pièces de production et des outillages », affirme Johnson. « La présence d'une machine FDM de qualité industrielle dans notre atelier

nous a permis de mettre en évidence les capacités de la technologie aux yeux du personnel et des responsables d'atelier, ainsi que de former l'ensemble des équipes au processus. Cela nous a naturellement conduits à explorer la manière d'optimiser plus encore cette technologie pour la production de pièces finales. Nous voyons à ce niveau un véritable potentiel pour un grand nombre d'applications de fabrication en faible volume. »

États-Unis d'Amérique - Sièges

7665 Commerce Way
Eden Prairie, MN 55344, États-Unis
+1 952 937 3000

ISRAËL - Sièges

1 Holtzman St., Science Park
PO Box 2496
Rehovot 76124, Israël
+972 74 745 4000

stratasys.com/fr

Certification ISO 9001:2015

EMEA

Airport Boulevard B 120
77836 Rheinmünster, Allemagne
+49 7229 7772 0

ASIE PACIFIQUE

7th Floor, C-BONS International Center
108 Wai Yip Street Kwun Tong Kowloon
Hong Kong, Chine
+ 852 3944 8888



CONTACTEZ-NOUS.

www.stratasys.com/fr/contact-us/locations

