



RENISHAW
apply innovation™

Un expert en prototypage rapide utilise les systèmes AM de Renishaw pour développer une technologie hypersonique destinée au marché aérospatial



Contexte :

Innovative 3D Manufacturing, une société de prototypage rapide, a été contactée par Velontra, une start-up qui développe un système de propulsion hypersonique à faible coût pour le marché aérospatial.



Défi :

Velontra avait besoin d'un moyen de produire rapidement des prototypes de ses systèmes de propulsion tout en réduisant la consommation de ressources, en respectant les exigences de qualité et les tolérances de fabrication et en maintenant les coûts au plus bas.



Solution :

L'équipe d'Innovative 3D Manufacturing a pu produire rapidement, en boucle itérative, des pièces en utilisant le système de fabrication additive multilaser RenAM 500Q de Renishaw pour une efficacité maximale.



Grâce à la technologie AM, nous avons pu produire un système de propulsion tout à la fois puissant et petit, quoique difficile à apprivoiser.

Velontra (États-Unis)





Etude de cas

Le développement d'engins spatiaux a toujours été tributaire de technologies nouvelles et avancées. La fabrication additive (AM), par exemple, offre aux ingénieurs de l'aérospatiale la liberté de conception et des capacités de prototypage rapide nécessaires à la conception de nouvelles pièces pour satellites, tout en répondant aux exigences strictes du secteur aérospatial. Ainsi, lorsque la start-up aérospatiale de capital-risque Velontra a cherché à développer un système de propulsion hypersonique pour des applications spatiales, elle s'est tournée vers Innovative 3D Manufacturing, qui s'appuie pour sa part sur des systèmes AM de Renishaw.

Innovative 3D Manufacturing, une société de prototypage rapide fondée en 2016, fournit aux fabricants, dans divers secteurs allant de l'aérospatiale au médical, toute une gamme de services de prototypage spécialisés. Grâce à l'AM, Innovative 3D Manufacturing peut développer des composants plus complexes que ce que permettaient jusqu'à présent les procédés classiques, comme l'usinage à CN. En recourant à l'AM, le spécialiste du prototypage rapide peut également combiner plusieurs composants en une seule pièce, ce qui permet de réduire le poids du produit fini.

L'un des récents clients d'Innovative 3D Manufacturing, Velontra, basée dans l'Ohio, est une start-up du marché aérospatial qui utilise des technologies innovantes pour développer des moteurs capables d'atteindre des vitesses hypersoniques. L'entreprise conçoit, prototype et fabrique des systèmes de propulsion hypersoniques pour tout un éventail d'applications et se donne l'objectif d'accélérer le développement de moyens de propulsion tout en réduisant le coût du cycle de conception. Avec ces avancées et le développement de nouveaux systèmes, tels que son moteur hypersonique Bronco pour les véhicules plus petits, Velontra espère permettre à l'industrie spatiale et à d'autres secteurs d'expérimenter et de bénéficier de véhicules supersoniques sans pilote à des prix abordables.



« Les systèmes compacts de propulsion hypersonique sont très recherchés par les entreprises spatiales, si bien que pour rester compétitifs, nous devons développer des pièces rapidement », explique Joel Darin, directeur technique de Velontra. « Dans l'aérospatiale, nous savons que la meilleure façon d'apprendre est de passer à l'action, surtout si l'on veut être le premier à lancer une nouvelle technologie. »

« Pour innover, il est nécessaire de répéter une idée et de la tester jusqu'à ce qu'elle fonctionne. Prenons l'exemple des frères Wright : nombreux dans le monde entier étaient ceux qui voulaient réussir le premier vol. Les deux frères ont construit un tunnel d'essai pour tester leur avion à maintes reprises, ce qui a été couronné de succès. Nous adoptons la même attitude lors du développement de nos produits », ajoute Joel Darin.

Pour réussir à faire passer le moteur Bronco du concept au produit, Velontra avait besoin d'un moyen de produire des prototypes rapides de ses petits systèmes de propulsion tout en réduisant la consommation de ressources, en respectant les exigences de qualité et les tolérances de fabrication et, finalement, en maintenant les coûts au plus bas. Velontra avait compris les avantages de l'AM pour cette application, mais ne disposait pas de l'expertise interne nécessaire pour développer un procédé dans les délais prévus.





Le RenAM 500Q peut traiter divers matériaux de qualité aérospatiale tels que l'Inconel, le titane et l'aluminium.



Ce carter de postcombustion tire parti de l'AM pour combiner plusieurs composants en une seule pièce.

Pour développer des composants AM en partenariat avec une équipe experte en AM, Velontra a fait appel à Innovative 3D Manufacturing. Cette société experte en prototypage a récemment étendu ses activités et utilise désormais quatre systèmes multilasers Renishaw RenAM 500Q pour améliorer sa productivité tout en continuant à fournir des pièces de haute qualité à divers clients, dont Velontra.

L'équipe d'Innovative 3D Manufacturing utilise ses compétences en matière de conception par AM pour le développement des pièces, notamment le système de propulsion du Bronco. Pour la conception de cette pièce, il a fallu tenir compte de l'épaisseur optimale de la paroi, de la conception de la cavité et des voies d'écoulement. Innovative 3D Manufacturing a ensuite produit des itérations de la pièce à l'aide du RenAM 500Q, en orientant les pièces de manière à utiliser 100 % de la capacité de fabrication de la machine.

Outre le système de propulsion, Velontra a collaboré avec Innovative 3D Manufacturing pour prototyper et produire d'autres pièces sur mesure pour le système de propulsion, telles qu'un prototype de statoréacteur et des composants pour le système de postcombustion. Grâce à l'AM, Velontra, en partenariat avec Innovative 3D Manufacturing, peut développer des pièces à la fois complexes et légères, envoyer les fichiers de conception à son partenaire et recevoir les prototypes le lendemain, réduisant ainsi les cycles de développement.



« Nous travaillons avec Velontra depuis sa création pour partager notre expertise en matière de conception par AM dans l'industrie aérospatiale », déclare Chris Beck, directeur des opérations et propriétaire d'Innovative 3D Manufacturing. « En aidant Velontra à comprendre l'importance de la conception de géométries destinées à l'AM, du choix de l'épaisseur optimale des pièces et de la sélection des bons matériaux, ses ingénieurs ont été en mesure de développer et d'affiner son système de propulsion. Grâce au RenAM 500Q, un système multilaser de fabrication additive métallique, nous avons pu fabriquer des prototypes à un rythme beaucoup plus rapide, tout en tirant parti des capacités de tamisage embarquées de la machine, ce qui rend l'ensemble du procédé plus efficace et réduit les délais de production des pièces. »

Le RenAM 500Q est un système laser à fusion sur lit de poudre équipé de quatre lasers haute puissance de 500 W qui peuvent accéder simultanément à toute la surface du lit de poudre, ce qui permet aux utilisateurs d'exploiter l'ensemble du banc de fabrication et d'accroître ainsi leur productivité. Le système intègre également des systèmes automatisés de gestion de la poudre et des déchets qui offrent un procédé de qualité uniforme, une réduction des temps d'intervention de la part de l'opérateur et des standards élevés de sécurité.





« Grâce à la technologie AM, nous avons pu produire un système de propulsion tout à la fois puissant et petit, quoique difficile à apprivoiser », souligne Joel Darin. « Nous avons récemment testé le Bronco dans la soufflerie de l'université de Purdue, dans l'Indiana, et les résultats obtenus ont été très positifs. Nous prévoyons de poursuivre notre utilisation de la fabrication additive pour continuer à développer et à améliorer le Bronco. »

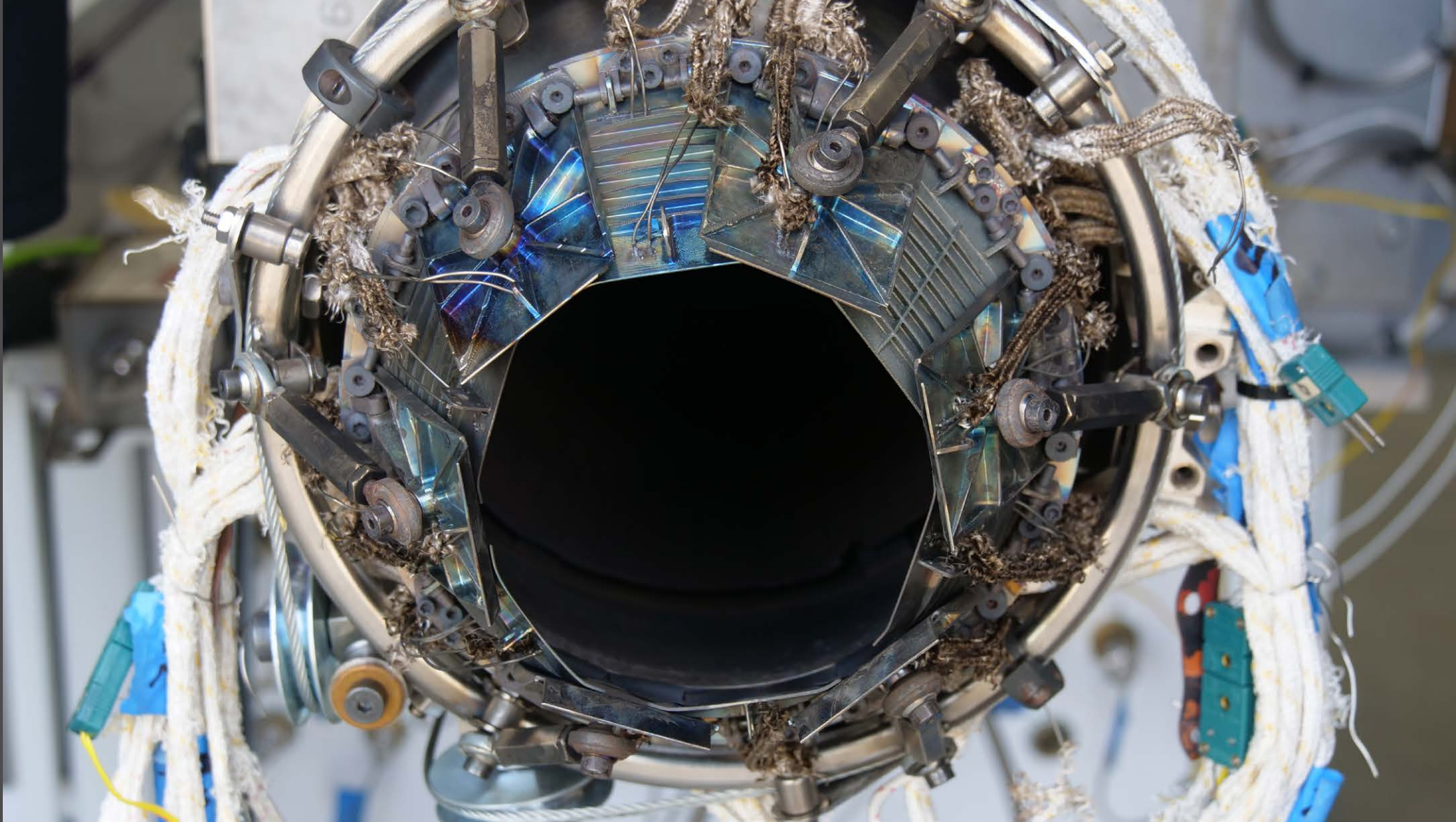
Les essais réalisés dans la soufflerie de l'université de Purdue ont permis de simuler des vitesses supérieures à Mach 4,5 à une altitude de 100 000 pieds. Les résultats ont démontré que le Bronco peut fournir une poussée à plus de Mach 5, soit plus de cinq fois la vitesse du son, ce qui, selon Velontra, fait de ce moteur le premier du genre.

« L'équipe d'Innovative 3D Manufacturing a toujours collaboré de façon extraordinaire. Chris et son équipe font tout leur possible pour nous livrer le plus rapidement possible les pièces de qualité dont nous avons besoin », poursuit Joel Darin. « Son soutien est incroyable. Par exemple, il est arrivé que nous envoyions un fichier de conception de pièce le lundi après-midi et que la pièce dont nous avons besoin nous soit livrée à peine 24 heures plus tard. Nous avons également été impressionnés par la vitesse et la qualité des systèmes AM de Renishaw que l'équipe utilise pour fournir des pièces de qualité, mais à un coût de production abordable dont nous avons besoin pour maintenir au plus bas les coûts du système de propulsion. »

Velontra souhaite intégrer le système de propulsion hypersonique Bronco dans de petits véhicules pour les rendre supersoniques à des fins commerciales et industrielles. L'entreprise prévoit également de fabriquer un avion spatial sans pilote qui pourra être utilisé comme plateforme de lancement de satellites.

Avec l'aide des systèmes de fabrication additive métallique de Renishaw, Innovative 3D Manufacturing maintient sa réputation en ce qui concerne la fourniture de pièces de haute qualité et le respect des délais de ses clients dans divers secteurs industriels. Le système de tamisage et les quatre lasers embarqués du RenAM 500Q conviennent aussi bien à la production qu'au prototypage, ce qui permet à Innovative 3D Manufacturing de prendre en charge des projets de fabrication.

Pour de plus amples informations sur les systèmes AM de Renishaw, rendez-vous sur www.renishaw.com/fr/metal-3d-printing.



www.renishaw.com/fr/metal-3d-printing

#renishaw

+33 1 64 61 84 84

france@renishaw.com

BIEN QUE DES EFFORTS CONSIDÉRABLES AIENT ÉTÉ APPLIQUÉS AFIN DE VÉRIFIER L'EXACTITUDE DU PRÉSENT DOCUMENT AU MOMENT DE SA PUBLICATION, TOUTES LES GARANTIES, CONDITIONS, DÉCLARATIONS ET RESPONSABILITÉS POUVANT SURVENIR DE QUELQUE MANIÈRE QUE CE SOIT SONT EXCLUES DANS LA MESURE AUTORISÉE PAR LA LOI.

RENISHAW SE RÉSERVE LE DROIT D'APPORTER DES MODIFICATIONS AU PRÉSENT DOCUMENT AINSI QU'AU MATÉRIEL ET/OU AU(X) LOGICIEL(S) ET À LA SPÉCIFICATION TECHNIQUE DÉCRITE AUX PRÉSENTES SANS AUCUNE OBLIGATION DE DONNER UN PRÉAVIS POUR LESDITES MODIFICATIONS.

© 2024 Renishaw plc. Tous droits réservés. Le présent document ne peut être ni copié, ni reproduit, en tout ou partie, ni transféré sur un autre support médiatique, ni traduit dans une autre langue, et ce par quelque moyen que ce soit, sans l'autorisation préalable écrite de Renishaw.

RENISHAW® et le symbole de palpeur sont des marques commerciales déposées appartenant à Renishaw plc. Les noms et dénominations de produits de Renishaw, ainsi que la marque « apply innovation », sont des marques commerciales de Renishaw plc ou de ses filiales. Les autres noms de marques, de produits ou raisons sociales sont les marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.

Renishaw plc. Société immatriculée en Angleterre et au Pays de Galles. N° de société : 1106260. Siège social : New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, Royaume-Uni.

Référence : H-5800-0022-01-A