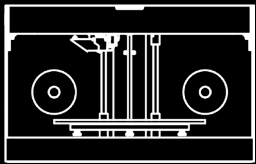


Tsalla Aerospace



Industrie
Application
Technologie
Matériaux

Aérospatial et défense
Composant d'assemblage arrière pour essais en soufflerie
Mark Two
Onyx®

 Markforged

Le défi

Une grande entreprise aéronautique a adopté la fabrication additive (FA) afin de disposer de moyens rapides, efficaces et rentables pour relever les défis liés au développement de pièces prototypes destinées aux essais en soufflerie, un procédé exigeant des niveaux élevés de précision et une finition de surface optimale.

Tsalla Aerospace Pvt. Ltd, innovateur dans le domaine des systèmes aériens sans pilote et des technologies de défense, se positionne à la pointe du développement de systèmes avancés de décollage et d'atterrissage verticaux (VTOL). L'entreprise allie conception de pointe et techniques de fabrication ultramodernes pour développer des véhicules aériens sans pilote (UAV) capables de transformer les applications de défense et commerciales. Pour accélérer les cycles de développement et réduire les coûts, Tsalla Aerospace a investi dans des technologies de fabrication avancées qui permettent un prototypage rapide et une validation précise de systèmes complexes.

Au cours du développement de son système VTOL exclusif, Tsalla Aerospace a dû relever un défi de taille : concevoir et fabriquer une pièce de l'empennage destinée à un modèle d'essai en soufflerie. Cette étape était essentielle pour confirmer que les modèles analytiques résisteraient aux tests expérimentaux. Cependant, les méthodes de fabrication traditionnelles étaient lentes, coûteuses et compromettaient souvent la précision en raison des multiples joints et fixations nécessaires à la production de composants aux formes complexes.

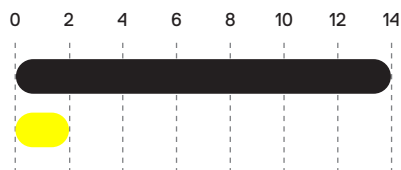
Pour atteindre les normes requises en matière de fiabilité des tests, Tsalla devait être en mesure de produire des pièces uniques et complexes, sans joints ni irrégularités de surface, tout en garantissant une précision dimensionnelle élevée pour une analyse précise du flux d'air. L'entreprise cherchait également à réduire de façon significative les coûts et les délais de production associés aux méthodes traditionnelles.

Des recherches approfondies ont révélé que la fabrication additive pouvait répondre à l'ensemble des critères de Tsalla. L'entreprise a donc choisi de s'associer à Markforged, un leader de l'impression 3D reconnu pour ses imprimantes et ses matériaux de qualité industrielle. Cette collaboration avait pour objectif de tirer parti de l'expertise de Markforged dans la production rapide et économique de pièces d'ingénierie de précision.

« Les imprimantes Markforged ont révolutionné notre processus de développement de modèles destinés aux tests en soufflerie. Leur capacité à passer de la conception numérique à la pièce physique en un temps record constitue un atout majeur. »

- Vinayak
Fondateur et PDG, Tsalla Aerospace

Amélioration du délai d'exécution (jours)



- Méthodes de fabrication traditionnelles
- Impression 3D

Autres avantages clés

- Précision dimensionnelle
Répond à des exigences de tolérance strictes ✓
- Conception en une seule pièce
Imprimée comme un composant sans soudure ✓

Le composant de l'avion imprimé en 3D est présenté ici.



La solution

À l'aide de l'imprimante Markforged Mark Two et du matériau Onyx, Tsalla Aerospace a imprimé les composants de l'empennage sous forme de pièces connectées, optimisant ainsi le volume d'impression tout en garantissant une résistance et une précision élevées. Le matériau Onyx, renforcé de fibres continues de carbone là où cela était nécessaire, a offert une résistance et une rigidité exceptionnelles, reproduisant fidèlement les conditions réelles lors des tests en soufflerie. Des résultats impressionnants en matière de résistance et de précision ont amené l'entreprise à intégrer la fabrication additive dans une ligne de production complète de composants finis.

Les principaux avantages sont les suivants :

- **Production rapide** : Les délais d'exécution sont passés de deux semaines à deux jours seulement, ce qui a permis des itérations plus rapides.
- **Réduction des coûts** : Les coûts de prototypage ont été réduits de 80 %, ce qui a permis de libérer des ressources pour d'autres innovations.
- **Précision dimensionnelle** : Les pièces imprimées répondaient à des exigences strictes en matière de tolérance, ce qui a permis de garantir la précision des essais aérodynamiques.
- **Conception en une seule pièce** : L'empennage a été imprimé comme un composant sans soudure, ce qui élimine le besoin de joints et de fixations multiples, qui affectent souvent les performances aérodynamiques.

« La précision dimensionnelle des composants imprimés est exceptionnelle, ce qui garantit la fiabilité des résultats des essais en soufflerie. La résistance du matériau renforcé en fibre de carbone, alliée à la précision et à la rapidité d'exécution, nous a permis de passer des pièces expérimentales aux composants de production sur la même imprimante. »

« Nous sommes très impressionnés par la technologie Markforged et par son impact positif sur notre flux de travail. »

- Vinayak
Fondateur et PDG, Tsalla Aerospace

L'intégration de la technologie Markforged a transformé le processus de tests en soufflerie de Tsalla Aerospace, permettant ainsi à l'entreprise de :

- **Valider efficacement les designs** : Les modèles d'essai précis ont permis à Tsalla de comparer les prévisions analytiques avec les données du monde réel, optimisant ainsi leur système VTOL.
- **Améliorer la qualité des produits** : La solidité et la précision des pièces imprimées ont contribué à la conception de drones plus fiables et plus robustes.
- **Accélérer l'innovation** : Le prototypage rapide a permis d'accélérer les itérations de conception et d'explorer plusieurs configurations en un temps record.
- **Accélérer la production et diminuer les coûts** : La solidité et la précision des composants imprimés ont encouragé Tsalla à étendre l'usage de la fabrication additive, du simple prototypage à la production complète.

En adoptant la technologie d'impression 3D avancée de Markforged, Tsalla Aerospace a d'abord rationalisé son processus de prototypage, avant de l'appliquer à des séries de production entières. Cette collaboration a permis à l'entreprise de se concentrer sur l'optimisation de ses conceptions, de repousser les limites des performances de ses drones et de mettre en place une chaîne de production rapide et efficace. Aujourd'hui, les solutions Markforged continuent de jouer un rôle clé en rendant possible une fabrication à la fois rentable et de haute précision, soutenant ainsi la mission de Tsalla Aerospace : développer des systèmes aérospatiaux de pointe.

© Copyright Markforged 2024. Markforged, Inc., Waltham, MA 02451 USA, le nom et le logo Markforged sont des marques déposées de Markforged Inc. dans plusieurs juridictions dans le monde. Comme indiqué, les autres noms de produits peuvent être des marques déposées de Markforged Inc. Une liste actualisée des marques déposées de Markforged, ses sociétés affiliées ou ses filiales est disponible sur demande à l'adresse legal@markforged.com. Ce document est actualisé à compter de la date initiale de publication et peut être amendé par Markforged à tout moment. Toutes les offres ne sont pas disponibles dans tous les pays où Markforged opère. Les études de cas, les données de performance et les exemples de clients cités ne sont présentés qu'à titre d'illustration. Les performances réelles peuvent varier selon les configurations spécifiques et les conditions d'opération. LES INFORMATIONS FOURNIES DANS CE DOCUMENT SONT FOURNIES « TELLES QUELLES » SANS AUCUNE GARANTIE, EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS SANS AUCUNE GARANTIE DE QUALITÉ MARCHANDE, DE CONFORMITÉ À UN USAGE PARTICULIER, ET AUCUNE GARANTIE OU CONDITION DE NON-CONTREFAÇON. Les produits Markforged sont garantis selon les conditions générales des contrats en vertu desquels ils sont fournis.