

## Faits

### Défi

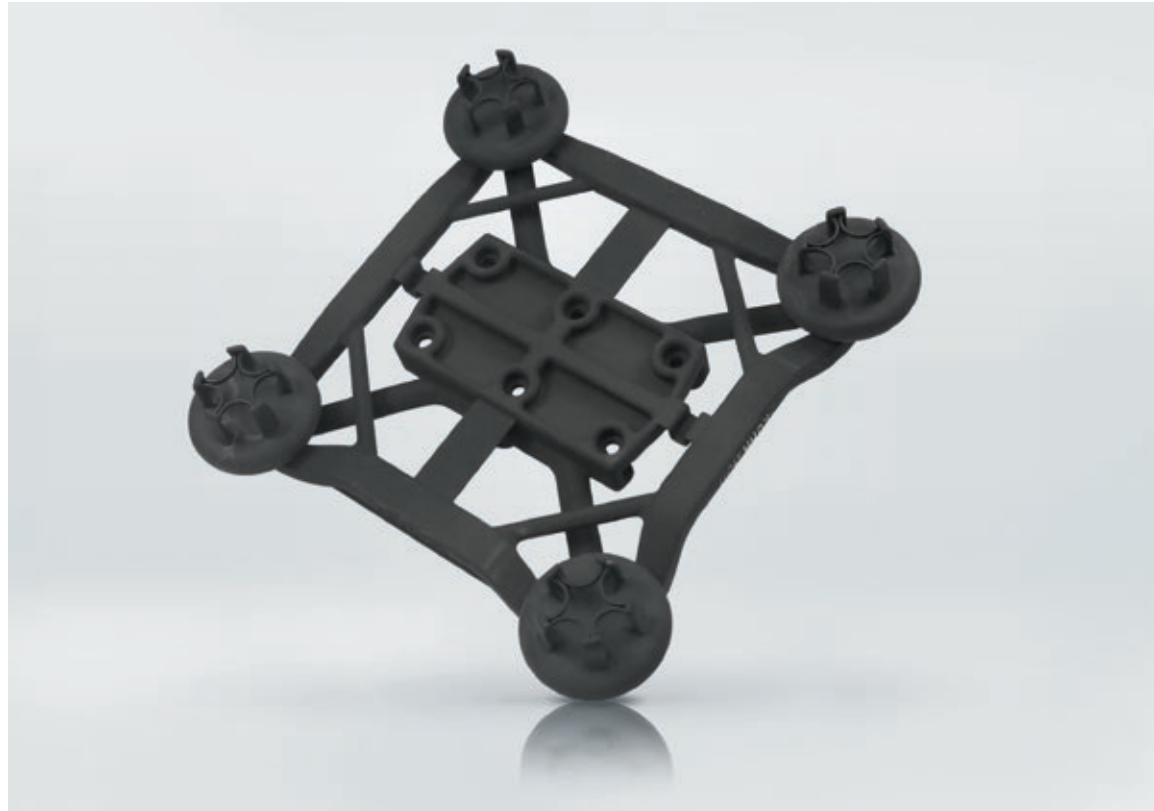
Fabriquer un système de pré-hension léger avec fonctionnalité intégrée capable de déplacer des charges sur au moins 5 millions de cycles opérationnels.

### Solution

Une conception simplifiée et une production de petite série de préhenseurs stables sur une plateforme Formiga P 100.

### Résultats

- Légèreté : réduction de 86 % du poids pour atteindre 220 g
- Economie : réduction des coûts de production jusqu'à 50 %
- Rapidité : réduction du temps de fabrication de 12 à 3 jours
- Optimisation : intégration fonctionnelle, réduction des coûts d'assemblage et du nombre de composants de 21 à seulement 2



*Système préhenseur novateur : grâce à une conception optimisée, les 4 préhenseurs sont disposés sur un cadre support avec des conduits pneumatiques intégrés. Bien qu'il soit significativement plus léger, ce système excelle utilisation continue (Source : Kuhn-Stoff).*

## Un succès tangible grâce à la Fabrication Additive

# Un préhenseur multiprises léger et durable, avec plateforme fonctionnelle, mis au point grâce à la technologie EOS

## Profil

Kuhn-Stoff GmbH & Co KG est l'une des premières sociétés à avoir recours au e-Manufacturing EOS pour des travaux d'ingénierie spécialisés. Depuis 2005, elle a convaincu ses clients des avantages de produire des pièces en polyamide grâce à la Fabrication Additive. Kuhn-Stoff fournit de nombreuses sociétés leader du marché et est déterminée à exploiter pleinement les avantages de cette technologie.

Avec sept usines de production et 20 filiales, le groupe Wittmann est représenté sur tous les principaux marchés plastiques du monde. Son but est de fournir des avantages décisifs aux procédés de fabrication à base de plastique par l'intégration continue de systèmes de production, moyens d'automatisation et périphériques.

## Pour plus d'informations

[www.kuhn-stoff.de](http://www.kuhn-stoff.de)

[www.wittmann-group.com](http://www.wittmann-group.com)

La main est un des piliers de l'évolution humaine : avec son pouce opposé aux autres doigts, la main humaine est l'outil idéal pour attraper, explorer et travailler. En tant que tel, c'est la clé de nos activités culturelles et des progrès technologiques. L'industrie exploite souvent ce principe ingénieux : un des procédés pour lequel les machines sont utilisées est la prise automatique de presque n'importe quelle pièce désirée pour la déplacer vers l'étape opérationnelle suivante.

De telles machines préhensiles sont des chefs-d'oeuvre d'ingénierie. Kuhn-Stoff GmbH & Co KG s'est consacrée à l'ingénierie spécialisée par l'application de la technologie de Fabrication Additive d'EOS. Ce processus consiste en la fabrication de pièces de machines au moyen de la superposition de couches d'une poudre plastique fondue par un faisceau laser. A cette fin, Kuhn-Stoff a développé et produit un préhenseur multiprises extrêmement léger, puissant et durable pour la société Wittmann Robot System GmbH, basée à Nuremberg en Allemagne.

## Défi

Le client est un fabricant de systèmes robotisés et automatisés. Il a été demandé à Kuhn-Stoff de revoir la conception d'un préhenseur mécanique qui soulève, transporte et repose des pièces de machine par un mécanisme pneumatique. Les exigences suivantes ont été listées : le préhenseur devait être plus léger que son prédécesseur tout en étant

capable de déplacer les charges requises. La complexité de la conception devait être simplifiée et la pièce devait être capable de satisfaire le critère d'efficacité.

L'importance du poids vient des lois de la physique : un tel système de préhension doit travailler rapidement afin de pouvoir déplacer autant de pièces que possible dans un laps de temps

donné. Le fait que la masse soit inerte signifie que de la puissance est nécessaire pour la mettre en mouvement. Plus la charge est lourde, plus vite elle se déplace, et la puissance nécessaire est plus importante que ce soit pour accélérer ou pour décélérer. En dehors du rendement énergétique, ce fait a des conséquences particulièrement négatives sur la durabilité du système : plus la force en jeu est grande, plus l'usure de la machine est importante.

La version précédente du préhenseur, constituée d'aluminium, de tubes de caoutchouc et de multiples éléments de fixation, était coûteuse à fabriquer. Les ingénieurs de Kuhn-Stoff ont eux-mêmes mis en évidence l'objectif d'en simplifier sensiblement la conception. D'une part, la nouvelle structure de la pièce mécanique devait contribuer à la réduction du poids. D'autre part, les autres pièces devaient être



*Fonctions intégrées : lorsque l'air comprimé circule dans la membrane flexible, les griffes du préhenseur s'ouvrent ; de la même manière, le système se ferme lorsque l'air comprimé ne circule plus (Source : Kuhn-Stoff).*

optimisées structurellement l'un des avantages majeurs de la Fabrication Additive. Lorsque le travail débuta, il devint clair que le nouveau préhenseur devait être fabriqué à l'aide d'une seule pièce, sans besoin de travail de finition ou d'assemblage ultérieur.

### **Solution**

L'équipe de Kuhn-Stoff a commencé par examiner les exigences fonctionnelles et opérationnelles du préhenseur : lorsque l'air comprimé circule dans la membrane flexible, les griffes du préhenseur s'ouvrent ; de la même manière, le système se ferme lorsque l'air comprimé ne circule plus. En plus de la flexibilité du plastique, la pièce devait être capable de pivoter à 90° afin de réaliser la séquence de mouvement nécessaire. En prenant ces exigences en considération, il était possible de réduire le nombre de composants nécessaires à seulement 2 pièces. Une fois le processus de conception terminé, Kuhn-Stoff a commencé à travailler sur la fabrication de ce nouveau système préhenseur en utilisant une FORMIGA P100. En seulement quelques heures les deux composants du système préhenseur étaient produits en polyamide.

Grâce à la technologie EOS les conduits et connecteurs pneumatiques étaient complètement intégrés sur la plateforme. « Comme à son habitude, la fabrication par

un système EOS s'est avérée simple et sans problème. Une fois encore, le résultat final impressionna tous les acteurs impliqués. En une simple étape, nous étions capables de créer une pièce avec fonctions intégrées qui surpassait toute les exigences du client. En bref : la Fabrication Additive est désormais une réalité de tous les jours, mais les résultats sont toujours extraordinaires », selon Hannes Kuhn, Directeur Général de Kuhn-Stoff GmbH.

### **Résultats**

En termes de réduction de poids, Kuhn-Stoff a atteint une baisse de 86 %, jusqu'à un poids plume de 220 gr. Et malgré son petit poids, le préhenseur est toujours capable de porter les charges nécessaires, même en exigeant un usage continu : après 5 millions de cycles, l'équipe a stoppé les tests ayant atteint le temps de service requis. Durant toute cette période, pas un défaut ni échec ne sont apparus. Ceci s'explique par la grande solidité de construction, qui a été atteinte malgré les sorties d'air intégrées directement dans la base. De plus, la conception flexible assure qu'en cas de petits chocs, aucun dommage ne sera causé ni au système préhenseur, ni à l'outil de moulage par injection. Dans certains cas, le poids léger permet également l'utilisation d'un robot miniaturisé, et par conséquent des réductions de coûts significatives. Par

ailleurs, Wittmann a été en mesure d'augmenter le nombre de cycles de travail grâce au faible poids du préhenseur, ce qui a diminué la largeur d'ouverture nécessaire de la platine de serrage de la machine d'injection modèle. Le résultat final en est une réduction sensible des coûts de fabrication, qui sont de 50 % inférieurs à ceux des pièces fabriquées à l'aide du procédé antérieur. Ceci est dû aux économies de poids ainsi qu'au nombre de composants nécessaires, qui est passé de 21 à seulement 2. Le temps de production court est également important : le système préhenseur, qui demandait auparavant 12 jours de fabrication chez Kuhn-Stoff, ne nécessite désormais plus que 3 jours. « Nous sommes extrêmement satisfaits de ce nouveau système préhenseur. Il a prouvé être aussi efficace en cas de charge lourde en utilisation continue que l'unité précédente, par contre il est moins cher et plus léger et peut être produit plus rapidement. Je n'avais jamais vu autant de progrès dans la fabrication de préhenseurs multiprises que ceux permis par la Fabrication Additive. La méthode de production a eu un effet très positif sur nos solutions d'automatisation », résume Michael Tolz, Responsable Technologie et Directeur de filiale chez Wittmann Robot System GmbH. Il arrive qu'une évolution fasse place à une révolution.

*« Nous utilisons la technologie EOS depuis plus de huit ans, et nous n'avons eu pour l'heure que des résultats positifs. Lorsqu'elle est appliquée correctement, la flexibilité conceptuelle offre des avantages significatifs capables de procurer à nos clients des bénéfices inégalés sur le marché. »*

Hannes Kuhn,  
Directeur Général chez  
Kuhn-Stoff GmbH & Co KG

*« Nous avons développé des pièces fabriquées par Fabrication Additive dans les divers secteurs de l'automatisation depuis des années. Le préhenseur multiprises respecte toutes les exigences, voire les surpasse dans les faits. La pièce est très fiable en termes de performance quotidienne. »*

Michael Tolz,  
Directeur technique en  
Allemagne et Directeur de  
filiale chez Wittmann Robot  
System GmbH à Nuremberg,  
Allemagne

EOS GmbH  
Electro Optical Systems  
Siège social  
Robert-Stirling-Ring 1  
82152 Krailling/Munich  
Allemagne  
Téléphone : +49 89 893 36-0  
Télécopie : +49 89 893 36-285

EOS succursales

EOS France  
12, bis rue du Château d'Eau  
69410 Champagne au Mont d'Or  
Téléphone : 04 37 49 76 76  
EOS-France@eos.info

EOS India  
Téléphone : +91 44 28 15 87 94

EOS Italy  
Téléphone : +39 02 33 40 16 59

EOS Korea  
Téléphone : +82 32 552 82 31

EOS Nordic & Baltic  
Téléphone : +46 31 760 46 40

EOS of North America  
Téléphone : +1 248 306 01 43

EOS Singapore  
Téléphone : +65 6430 05 50

EOS Greater China  
Téléphone : +86 21 602307 00

EOS UK  
Téléphone : +44 1926 62 31 07

[www.eos.info](http://www.eos.info) • [info@eos.info](mailto:info@eos.info)



e-Manufacturing Solutions

Think the impossible. You can get it.