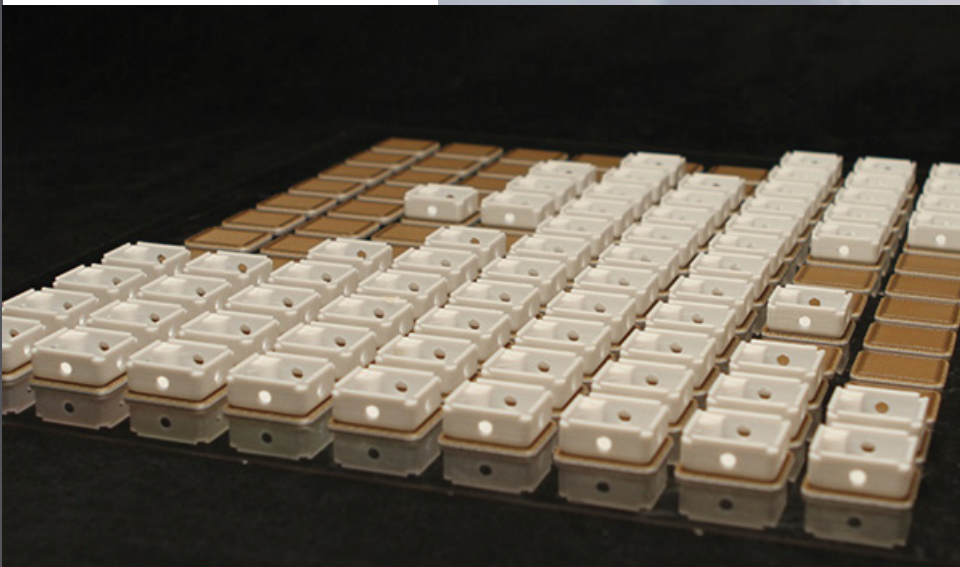
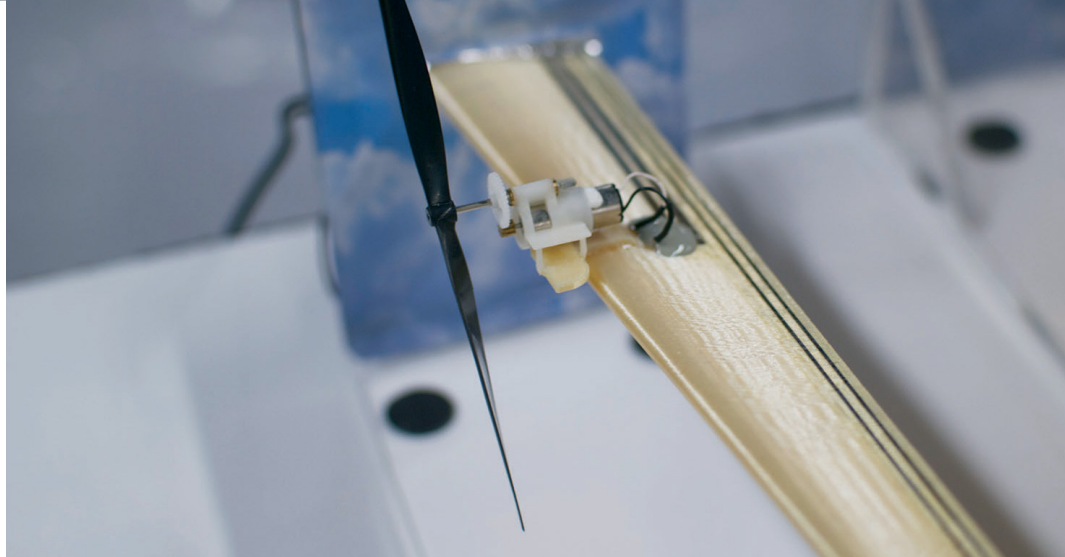




Transformer
le processus
de fabrication
grâce à
l'impression 3D
de pièces
 finales



Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales

Les installations de production modernes recourent de plus en plus à l'impression 3D, et cette évolution vers le numérique bouleverse les processus de fabrication. L'impératif stratégique actuel consiste à tirer parti du gigantesque potentiel de l'impression 3D en intégrant le numérique aux structures, processus, systèmes et programmes de motivation de votre entreprise.

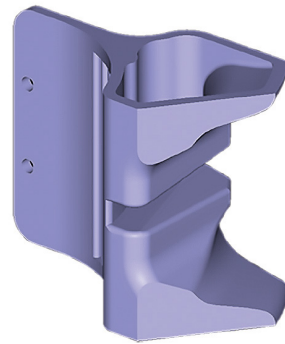
De quelle façon ?

Les nouvelles technologies sont généralement déployées pour améliorer les méthodes existantes. Elles augmentent la rentabilité et accélèrent la vitesse d'exécution. L'impression 3D a notamment été utilisée avec succès pour le prototypage de composants et de pièces.

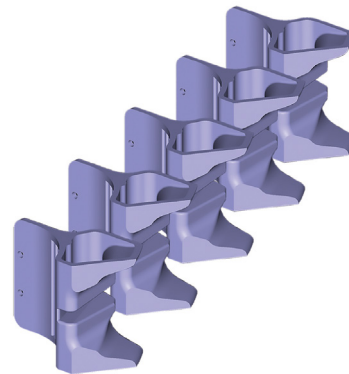
Cependant, depuis plusieurs années, de nombreux fabricants soucieux d'innovation, quelle que soit leur taille, ont obtenu des bénéfices conséquents en appliquant l'impression 3D à leurs opérations courantes, que ce soit pour remplacer ou compléter les méthodes traditionnelles.

Les fabricants utilisent ces nouvelles capacités pour :

- Concevoir et fabriquer des produits améliorés et inédits
- Écourter les délais de commercialisation
- Réduire les délais de production et les coûts de 70 à 90 % pour certaines applications ciblées
- Répondre à des demandes de clients auparavant impossibles à satisfaire
- Innover en modifiant la chaîne d'approvisionnement afin de créer un avantage concurrentiel sur leurs marchés

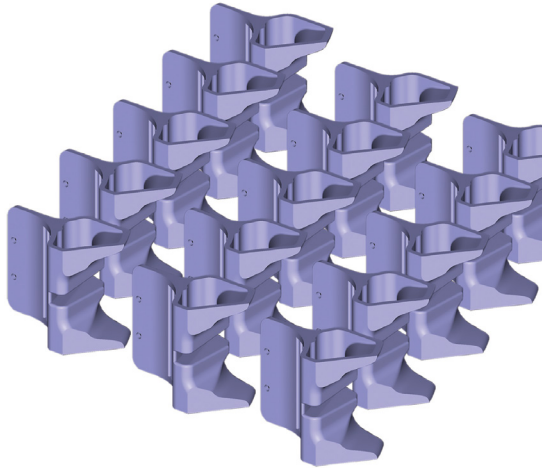


Fabriquez des petits lots de pièces, même des pièces uniques, sans vous inquiéter du paramétrage et des changements.



Combinez plusieurs pièces, de quelque manière que ce soit, pour la fabrication.

Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales



Optimisez le rendement avec des travaux multi-pièces.

Le développement d'applications stratégiques doit reposer sur l'innovation. Cela se produit lorsque les entreprises acquièrent de l'expérience en appliquant la technologie à une utilisation courante. Enfin, l'impression 3D peut être à l'origine d'innovations au niveau des produits, des processus opérationnels et des modèles commerciaux capables de représenter des possibilités uniques pour les entreprises les plus expérimentées et clairvoyantes.

L'utilisation de l'impression 3D pour des applications de substitution est un processus simple et extrêmement rentable. Les fabricants seraient bien avisés de tirer parti des possibilités de l'impression 3D, que ce soit en général ou dans le domaine des pièces finales en particulier, en l'incorporant dans leurs processus de production.

Définition de la terminologie

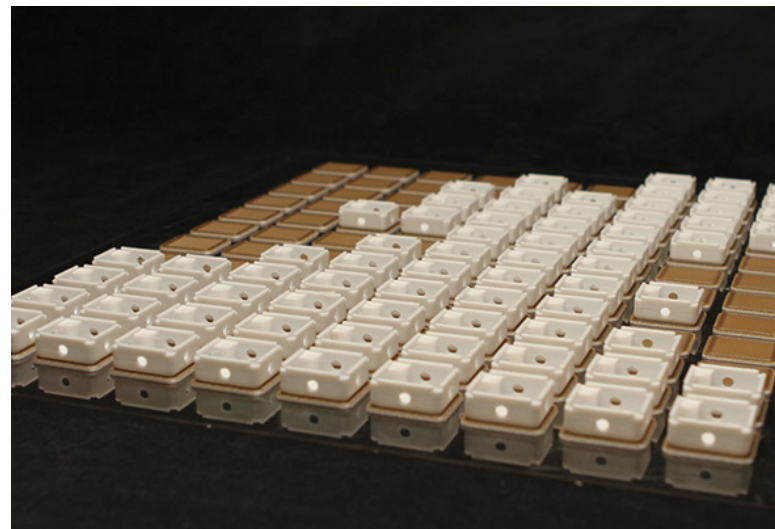
Impression 3D, pièces finales et FDM® sont des termes clés de ce document.

L'« impression 3D », également appelée fabrication additive, désigne le processus consistant à combiner des matériaux pour réaliser des objets à partir de données de modèles 3D, en général couche après couche, contrairement aux méthodes de fabrication

soustractives. Au moyen de processus additifs, des couches successives de matériau sont déposées sous le contrôle d'un ordinateur. L'impression 3D englobe des technologies qui peuvent être utilisées tout au long du cycle de vie d'un produit.

Une « pièce finale » est un bien concret vendu sous forme de produit, ou utilisé comme sous-assemblage ou composant d'un produit. Les pièces finales sont également utilisées dans le cadre des opérations propres à l'entreprise, par exemple, un composant de l'équipement d'emballage.

La « FDM », ou modélisation par dépôt de fil en fusion, est un type d'impression 3D dans lequel des lignes de thermoplastique fondu sont extrudées dans des imprimantes 3D. Ces matériaux se solidifient ensuite exactement tels qu'ils se sont déposés. Les fabricants adoptent la FDM en tant qu'alternative aux technologies de fabrication traditionnelles, notamment le moulage par injection et l'usinage pour des pièces produites en faible volume et personnalisées.



Optimisez l'orientation et les éléments d'une réalisation pour un rendement maximum, comme ces pièces en polycarbonate.

Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales

FDM et pièces finales

La technologie FDM est utilisée pour imprimer en 3D des pièces finales tout au long du cycle de vie d'un produit. Lors des premières phases du lancement d'un produit, elle peut servir à réaliser des pièces pour des passes de fabrication pilotes.

Une fois le produit validé et toutes les conceptions du composant définies, la technologie FDM sert de pont vers la production : les pièces finales sont imprimées en 3D avant de passer à l'usinage et à la fabrication des équipements.

Pour les géométries plus complexes et les solutions personnalisées, l'option la plus pratique consiste à réaliser l'ensemble de la production par technologie FDM. L'usinage conventionnel est utilisé pour des conceptions simples, mais la technologie FDM constitue une solution efficace et optimisée pour réaliser des produits en évolution constante, soit à travers des révisions, soit à travers la personnalisation étape par étape.

Lorsqu'un produit approche de sa fin de vie, les entreprises devraient une fois de plus se tourner vers la technologie FDM. Au fur et à mesure que les commandes baissent et que l'outillage doit être remplacé, la technologie FDM permet d'étendre la vie du produit moyennant de faibles coûts et des besoins de stockage minimaux. La technologie FDM peut également permettre de fabriquer des pièces détachées, même lorsque le produit n'est plus fabriqué.

Le meilleur choix pour la FDM

D'ordinaire, les pièces sont fabriquées au moyen de processus comme le moulage, la fonte et l'usinage. Chacun de ces processus est axé sur trois objectifs : capacité, optimisation et efficacité. C'est la raison pour laquelle il est statique, une fois le processus développé. Les changements accroissent les coûts, font chuter les rendements et réduisent l'efficacité de la fabrication.



Cet outil nouvellement conçu par FDM consolide la plupart de ses composants.

La technologie FDM permet d'éviter ces problèmes. Grâce à celle-ci, les concepteurs bénéficient d'une liberté de création inédite. Des pièces peuvent être conçues pour optimiser le fonctionnement, pas la méthode de fabrication. Cela inclut la capacité à renforcer le nombre de pièces en réduisant la conception multipièces par une conception consolidée ou à pièce unique.

La technologie FDM est le meilleur choix pour des volumes de production de un à 1 000 et pour des conceptions d'une complexité modérée à élevée. Cette technologie facilite également la mise en œuvre d'un environnement de production dynamique qui stimule les avancées constantes et les modifications du design. Grâce à cette flexibilité, les entreprises peuvent enrichir leurs gammes de produits et commercialiser des solutions sur mesure. Cette approche s'applique d'ordinaire à des conceptions impossibles ou difficiles à réaliser au moyen des méthodes traditionnelles. Ainsi, la fabrication en faible volume devient pratique, abordable et efficace.

Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales

Liberté de conception à la volée

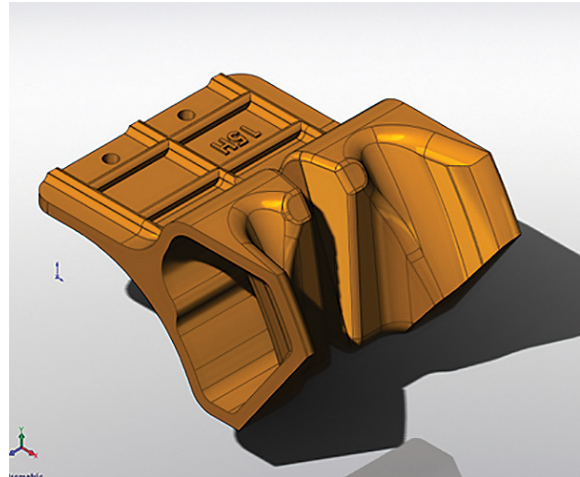
Nova Tech Engineering (NTE), basée à Willmar, Minnesota, produit des automates pour les élevages de volailles du monde entier. Une part importante du succès de l'entreprise repose sur sa capacité à personnaliser ces automates en fonction du type, de la race et de la taille des oiseaux. Cependant, au fur et à mesure que l'entreprise s'est développée, le coût de l'usinage des nombreuses pièces uniques est devenu plus coûteux, moins efficace et une entrave au développement.

« Nous avons dépensé beaucoup de temps et d'argent pour l'usinage des pièces, au détriment de notre efficacité opérationnelle générale », affirme Jacob Rooney, concepteur mécanique. « Aujourd'hui, nous utilisons des imprimantes 3D pour de nombreuses applications, notamment le prototypage rapide, la création de moules, le thermoformage, les gabarits et les fixations, et la fabrication de pièces finales ».

Le principal avantage pour NTE réside dans la liberté de création. « La FDM est pour nous l'option idéale », ajoute M. Rooney. « Elle nous permet d'appliquer facilement des changements de conception pour adapter les pièces aux équipements, à la variété des oiseaux à tous les stades, sans être pénalisés par les coûts ou les délais ».

NTE a tiré parti des fonctionnalités de la FDM, notamment le remplissage et les angles autoportants. Cela s'est traduit par une réduction des coûts et des temps de fabrication. NTE a également bénéficié de la capacité à effectuer des modifications à la volée, et de la réduction des stocks physiques, en passant au stockage numérique, pour l'impression à la demande.

Avec la technologie FDM, NTE peut créer toutes les pièces spécialisées dont leurs clients ont besoin, mais pour une fraction de temps et de coût. Par exemple, avant la FDM, il fallait quatre semaines pour produire des assemblages de porte-garnitures de 10 à 12 pièces pour un coût de 45 000 \$. Aujourd'hui, elles sont réalisées en trois jours pour un coût de 1 500 \$, ce qui signifie un gain de temps de 89 % et des économies de 97 % pour la conception d'une seule pièce. Si l'on multiplie cela par le nombre de pièces qu'ils doivent produire, l'investissement dans une imprimante 3D est plus que justifié.



Les caractéristiques de ce modèle CAO d'un composant pour Nova Tech Engineering (NTE) auraient rendu son moulage ou usinage à la fois onéreux et chronophage.



De nombreuses variantes de cette pièce FDM sont demandées par les clients de NTE pour leur fonctionnement quotidien.

Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales

Solidité et légèreté

Aurora Flight Sciences, une société qui conçoit et fabrique des systèmes sans pilote de pointe et des véhicules aéronautiques, a fabriqué et fait voler un avion d'une envergure de 62 pouces, dont l'aile était entièrement constituée de composants imprimés en 3D.

La conception de la structure de l'aile a été optimisée pour réduire le poids sans diminuer sa résistance. « Le succès de cette aile a montré que l'impression 3D peut être utilisée pour fabriquer rapidement la structure d'un avion de petite taille », déclare Dan Campbell, ingénieur en recherche sur les structures pour Aurora. « Si une aile doit être remplacée, il nous suffit de cliquer sur Imprimer et en deux jours, nous disposons d'une aile neuve, prête à voler ».

Aurora attire également l'attention sur une nouvelle application : les « pièces intelligentes », des pièces

hybrides incluant des structures imprimées en 3D et de l'électronique imprimée. Aurora a travaillé avec Stratasys et Optomec pour combiner la FDM et l'impression d'électronique Aerosol Jet pour fabriquer des ailes avec de l'électronique intégrée sur des véhicules aériens sans pilote (UAV).

« La capacité de fabriquer des éléments électroniques opérationnels, dans le cadre de structures complexes, au moyen de la fabrication additive peut nous permettre de réaliser des UAV plus rapidement, plus personnalisés, mieux adaptés au domaine auquel ils sont destinés. Tous ces avantages devraient permettre de produire des appareils moins chers et plus efficaces », ajoute Dan Campbell.

Les pièces intelligentes imprimées en 3D améliorent les performances et les fonctions de deux façons. Les imprimantes 3D permettent de réaliser des structures mécaniques plus légères. L'électronique adéquate imprimée directement sur la structure libère de l'espace pour une charge utile supplémentaire.

Aurora a entièrement réalisé cette aile avec des composants et de l'électronique imprimés en 3D.



Transformer le processus de fabrication grâce à l'impression 3D de pièces finales

Résumé

La technologie FDM utilisée pour imprimer en 3D des pièces finales à la demande convient à la majorité des secteurs, notamment les produits de consommation, l'automobile, l'aéronautique, la défense et la médecine. Quelle que soit sa taille, l'entreprise peut tirer profit des économies réalisées en faible volume. La FDM convient à toutes les étapes du cycle de production, que ce soit en tant que complément d'un processus existant ou pour s'y substituer.

Selon une étude du cabinet Deloitte Consulting¹ : « À mesure que la technologie gagne en souplesse, grâce à l'ajout de matériaux et de processus, les possibilités de créer de nouveaux produits et

d'innover augmenteront également. En particulier, les entreprises qui proposent des produits dotés de géométries internes complexes et sont limitées par les contraintes techniques liées à l'usinage devraient s'intéresser vivement aux évolutions concernant la fabrication additive ».

Le rapport ajoute que « dans un futur proche, les entreprises pourront bénéficier des avantages de la fabrication additive pour accroître leur valeur à travers des performances améliorées, une innovation optimisée et une croissance accélérée ».

Les dirigeants d'entreprises sont de plus en plus intéressés par les implications stratégiques de ces technologies séduisantes et qui arrivent rapidement à maturité.

¹Deloitte Review issue 14, « 3D Opportunity – Additive manufacturing paths to performance, innovation and growth ». Par Mark Cotteleer et Jim Joyce.

Sièges de Stratasys

7665 Commerce Way,
Eden Prairie, MN 55344 États-Unis
+1 952 937 3000 (international)
+1 952 937 0070 (Fax)

1 Holtzman St., Science Park, PO Box 2496
Rehovot 76124, Israël
+972 74 745 4000
+972 74 745 5000 (Fax)

stratasys.com

Certification ISO 9001:2015

©2020 Stratasys Ltd. Tous droits réservés. Stratasys, le logo Stratasys, FDM, Fortus et PolyJet sont des marques commerciales ou déposées de Stratasys Ltd et/ou de ses filiales et peuvent être déposées dans certaines juridictions. La technologie de modélisation par dépôt de fil en fusion et la technologie FDM (Fused Deposition Modeling) sont des marques de Stratasys Inc. Les spécifications des produits sont modifiables sans préavis. WP_FDM_EndUseParts_EMEA_A4_0220a

Stratasys GmbH
Airport Boulevard B120
77836 Rheinmünster, Allemagne
+49 7229 7772-0
+49 7229 7772-990 (Fax)

