

Fabrication additive métallique

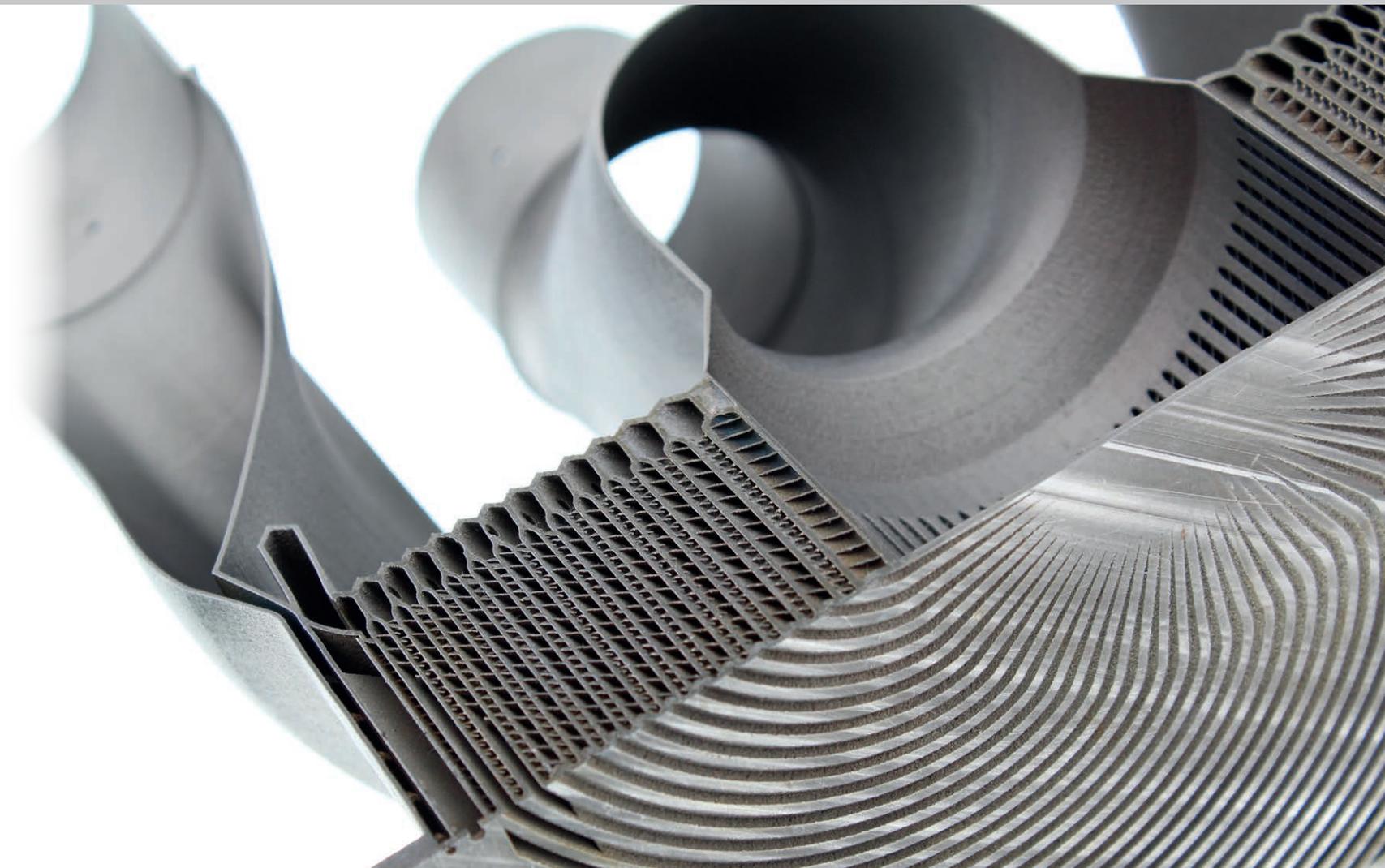






Table des matières

Présentation de la fabrication additive métallique	4
Points clés de la fabrication additive métallique	5
Les avantages de la fabrication additive métallique	6
Le procédé de fabrication additive métallique	7
Pourquoi choisir Renishaw pour votre fabrication additive métallique ?	8
Savoir-faire Renishaw en matière de fabrication additive métallique	9
La conception pour la fabrication additive– DfAM	10
Source interne et non externe	11
Centres de solutions Renishaw : lever les obstacles à l'adoption de la fabrication additive métallique	12
Matières	14
Santé	15
Systèmes de fabrication additive métallique	16
Logiciel	17
Ingénierie globale Renishaw	18
Établissement de partenariats	19
Assistance mondiale	20
La politique Renishaw	23

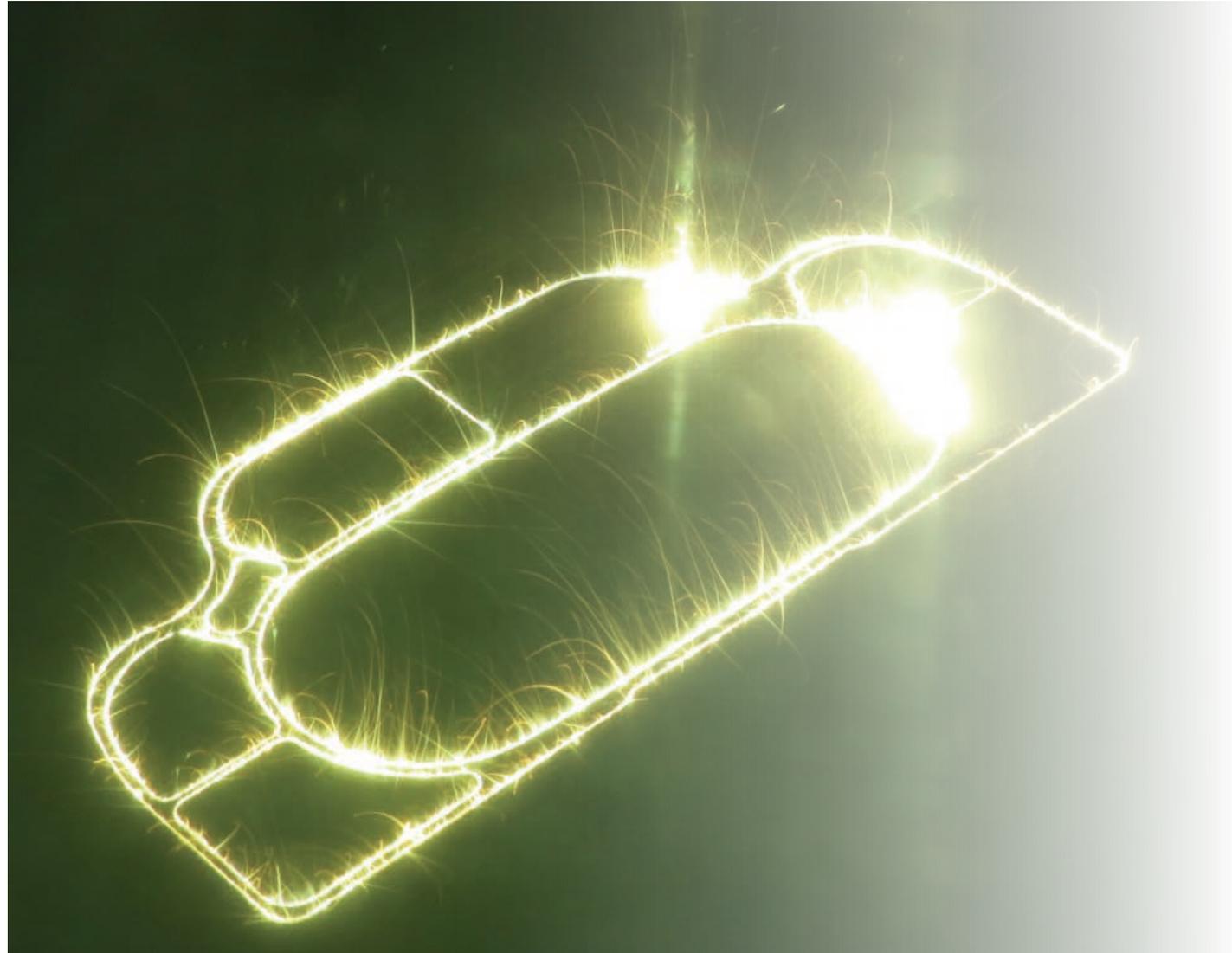
Présentation de la fabrication additive métallique



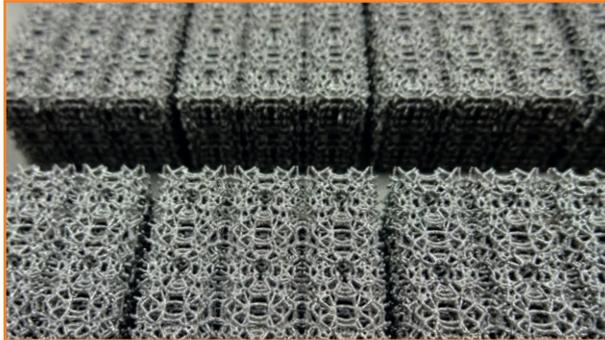
La fabrication additive métallique est le procédé de création d'un objet 3D à partir d'un modèle CAO, en le construisant à partir de fines couches de poudre métallique ajoutées une à une.

Cette technologie permet de produire des formes complexes impossibles à obtenir avec les méthodes traditionnelles de moulage ou avec les techniques soustractives, telles que l'usinage ou l'usinage par électroérosion.

Renishaw conçoit et construit des systèmes de fabrication additive métallique afin de produire des pièces de divers métaux au moyen d'un procédé appelé « fusion laser sur lit de poudre » .



Points clés de la fabrication additive métallique



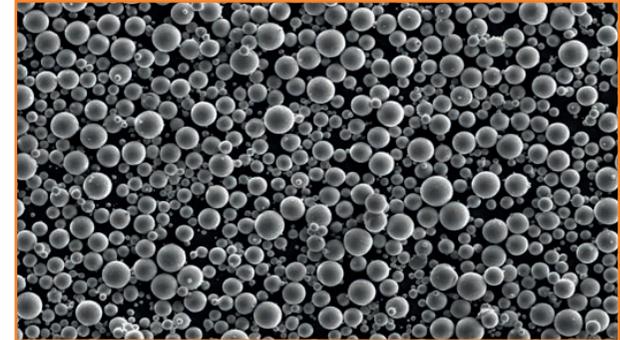
Avantages de la fabrication additive métallique

Fabrication de composants métalliques complexes directement à partir de modèles CAO 3D.



Centres de solutions Renishaw

Lever les obstacles à l'adoption de la fabrication additive métallique par votre entreprise.



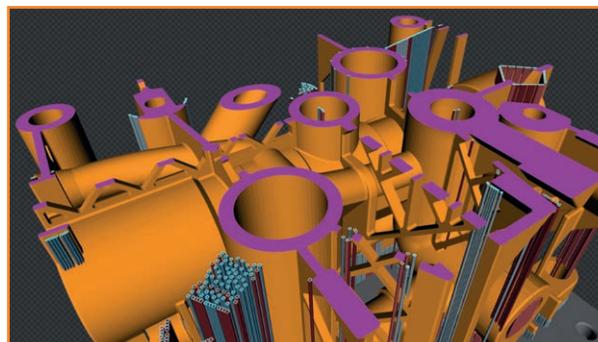
Matières

Renishaw propose une gamme de poudres métalliques de haute qualité ayant fait l'objet de recherches et d'essais approfondis.



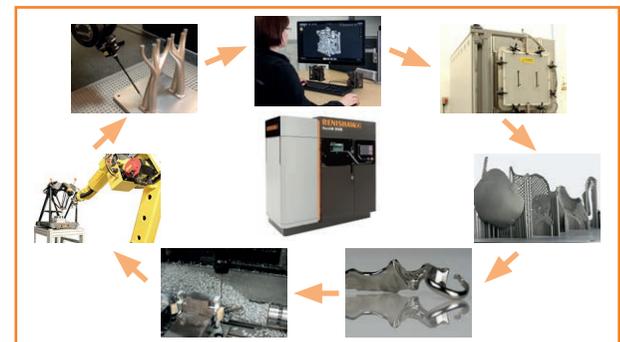
Systèmes

Une gamme de systèmes de fabrication additive métallique s'adaptant aux besoins de votre entreprise.



Logiciel

Logiciel de préparation de fichiers de fabrication Renishaw - orientation, support, disposition et vérification des modèles avant leur fabrication en métal.



Ingénierie globale Renishaw

Plus de 40 années d'expérience en ingénierie, comprenant l'usinage, le contrôle, la comparaison et la finition.

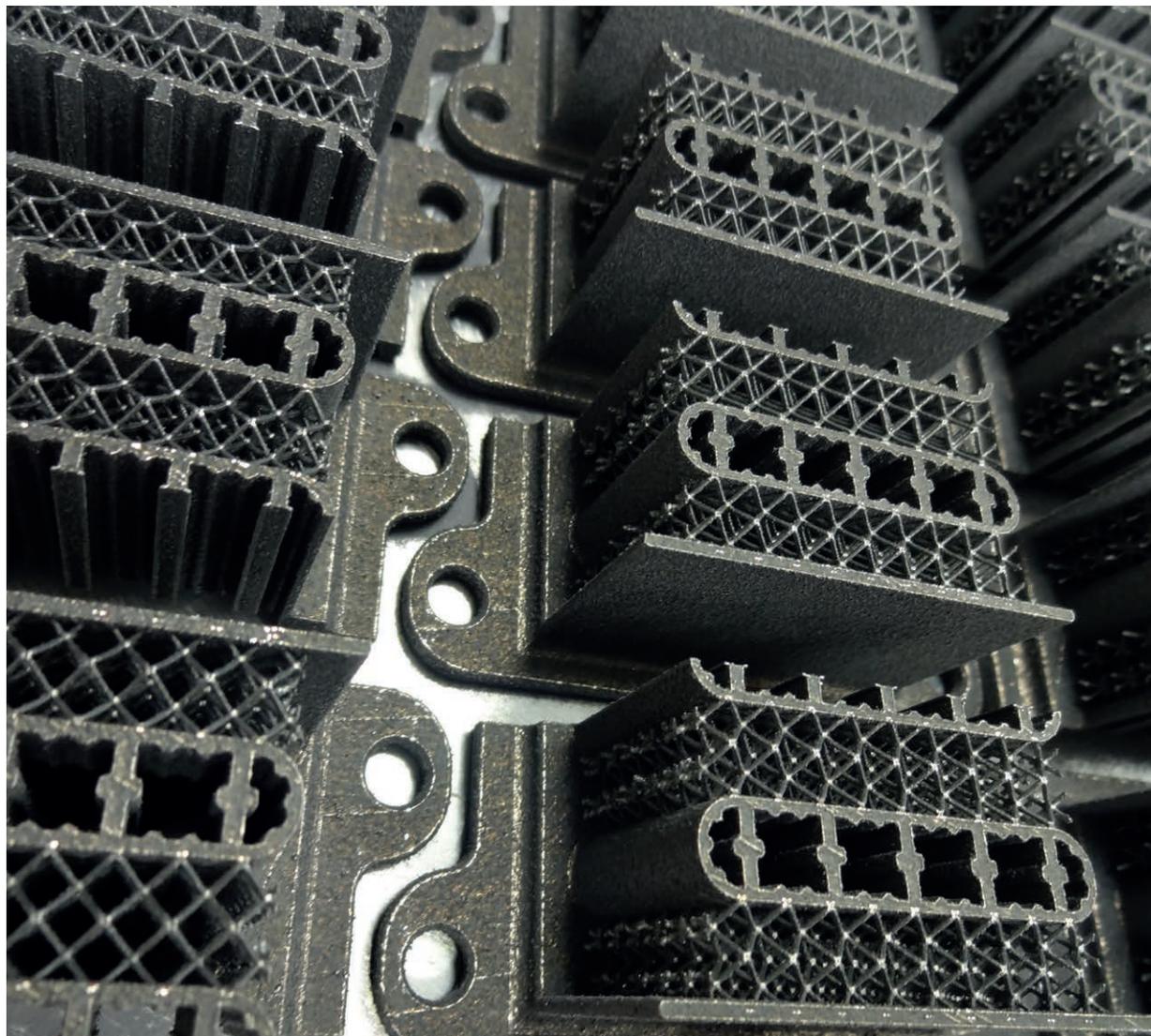
Les avantages de la fabrication additive métallique



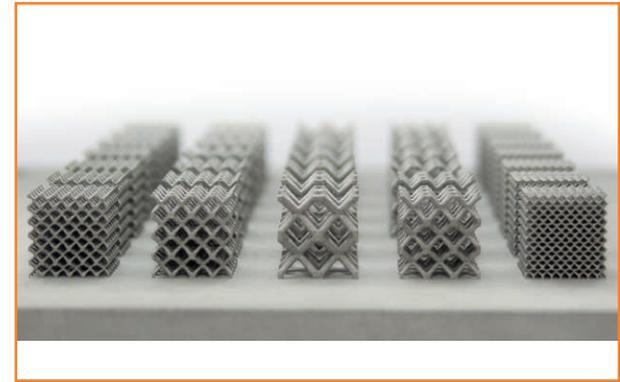
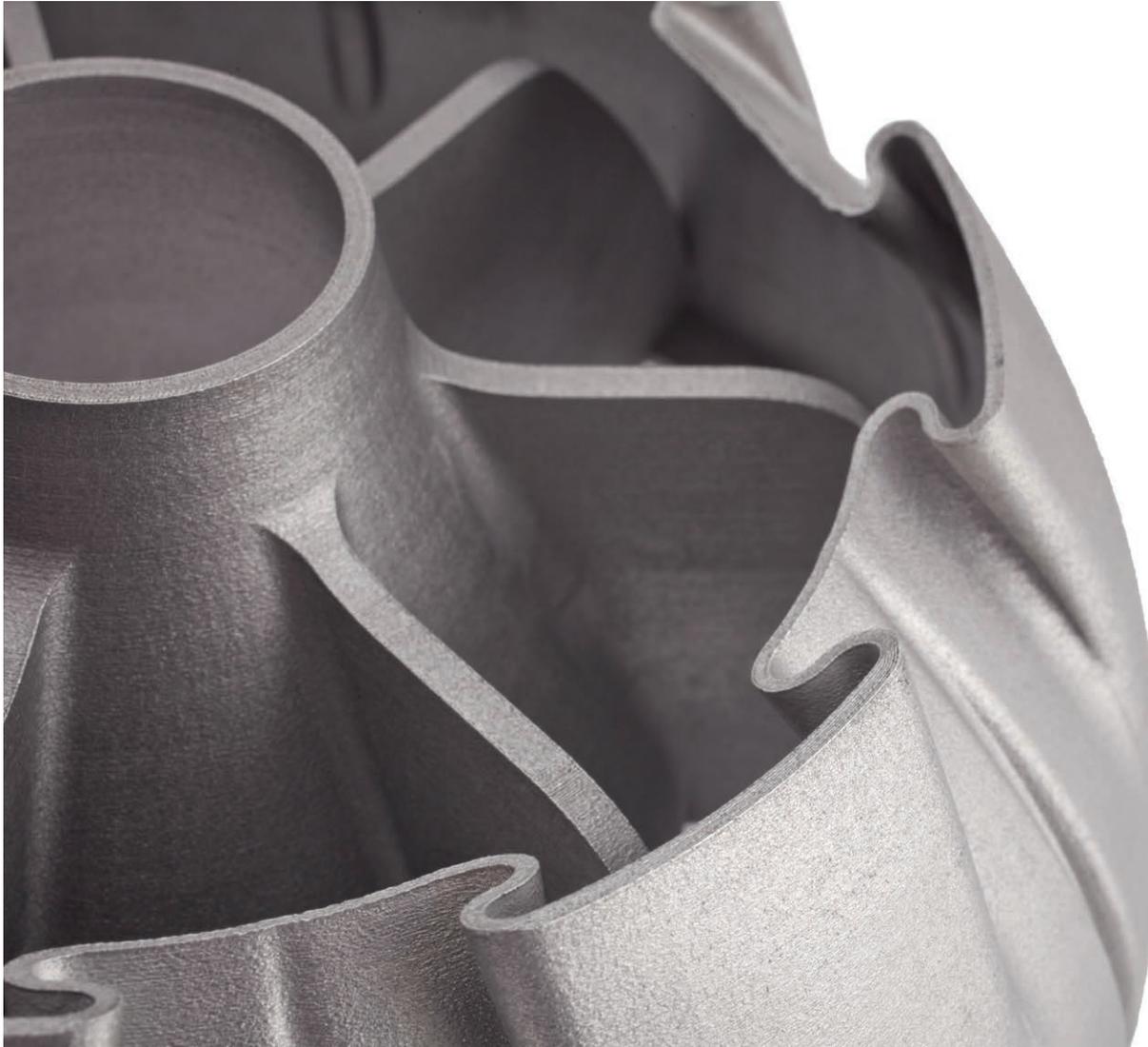
Cette technologie de fabrication additive métallique permet la production de géométries extrêmement complexes car elle n'est pas contrainte par les mêmes règles que celles associées à l'usinage soustractif et aux autres techniques traditionnelles de fabrication.

Les avantages en bref :

- Fabrication de géométries complexes telles que des structures « lattice » et canaux conformes pour une meilleure performance
- Consolidation de pièces multiples en une seule ou en moins d'éléments pour une meilleure fiabilité et un moindre stock
- Outil complémentaire - peut être intégré aux procédés actuels de fabrication pour réduire les étapes, le délai de commercialisation et le coût
- Création de composants personnalisés ou entièrement faits sur mesure pour une meilleure performance
- Légèreté - matière construite uniquement là où elle est nécessaire permettant une réduction des déchets
- Coûts d'outillages réduits - les pièces peuvent être fabriquées directement sans aucun outillage
- Itérations de conceptions rapides jusqu'au moment de la fabrication



Le procédé de fabrication additive métallique



Les systèmes de fabrication additive Renishaw utilisent le procédé de fusion laser sur lit de poudre pour fabriquer des composants métalliques solides à partir de fines poudres métalliques.

Le procédé de fabrication additive métallique en bref :

- Le modèle de CAO 3D existant de votre conception de composant est découpé en couches 2D généralement entre 30 μm et 100 μm d'épaisseur, à l'aide du logiciel QuantAM spécifiquement développé par Renishaw.
- Une fine couche de poudre est répartie sur un plateau de production et un laser fond des zones de poudre de façon sélective correspondant à une couche 2D des données CAO de la pièce.
- Le plateau de production se déplace vers le bas, une autre couche de poudre est répartie sur la première couche et le procédé est répété jusqu'à ce que le composant métallique 3D soit construit.
- Le composant subit un post-traitement si nécessaire, notamment : un microbillage, un traitement thermique, un polissage ou un usinage léger des entités critiques.

Pourquoi choisir Renishaw pour votre fabrication additive métallique ?

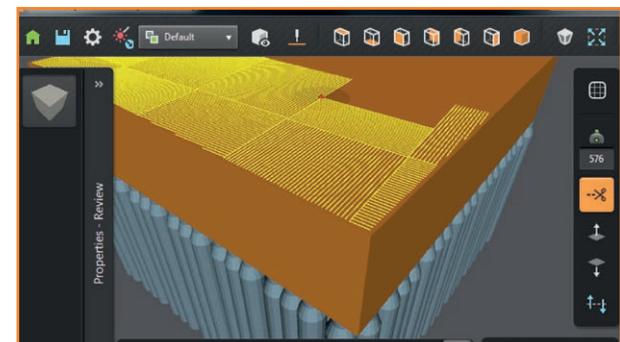


Nous proposons une solution complète de fabrication additive métallique qui englobe les systèmes de fabrication additive, les poudres métalliques, les équipements périphériques et les logiciels. Cette solution est supportée par un service de conseils d'experts et d'assistance, ainsi que de nos centres de solutions.

Les systèmes avancés de fabrication additive métallique sont conçus, fabriqués et optimisés par Renishaw pour répondre aux besoins d'applications industrielles où la durabilité, les pièces faites sur mesure et la précision sont primordiales.

Pourquoi choisir Renishaw pour votre fabrication additive en bref :

- Plus de douze années d'expérience dans la conception et la fabrication de systèmes de fabrication additive
- Génération d'atmosphère inerte exceptionnelle et faible consommation d'argon
- Vaste expérience dans le développement de procédé, notamment avec nos propres installations de production de soins de santé certifiées ISO 13485
- Politique de paramètres ouverts, ainsi que les outils logiciels nécessaires à l'assistance et à l'exploitation



Savoir-faire Renishaw en matière de fabrication additive métallique

Renishaw a accumulé plus de douze années d'expérience dans l'industrie de la fabrication additive métallique.

Notre savoir-faire en développement de procédés et notre expérience de cette technologie dans nos propres opérations de fabrication permettent à Renishaw de fournir des solutions de fabrication additive métallique clé-en-main optimisées pour un grand éventail d'applications notamment dans les secteurs industriels et médicaux.

Renseignez-vous auprès de Renishaw sur les systèmes et services de fabrication additive métallique dans votre secteur.

Le savoir-savoir Renishaw en matière de fabrication additive en bref :

- Des ingénieurs Applications et une assistance technique
- La conception pour faciliter la fabrication additive
- Le développement, la spécification et l'approvisionnement de poudre métallique
- L'analyse de poudres en interne et le laboratoire de métallographie
- La recherche, la conception, le développement et la fabrication de systèmes
- La fabrication globale de la chaîne de procédé
- Le logiciel



La conception pour la fabrication additive – DfAM

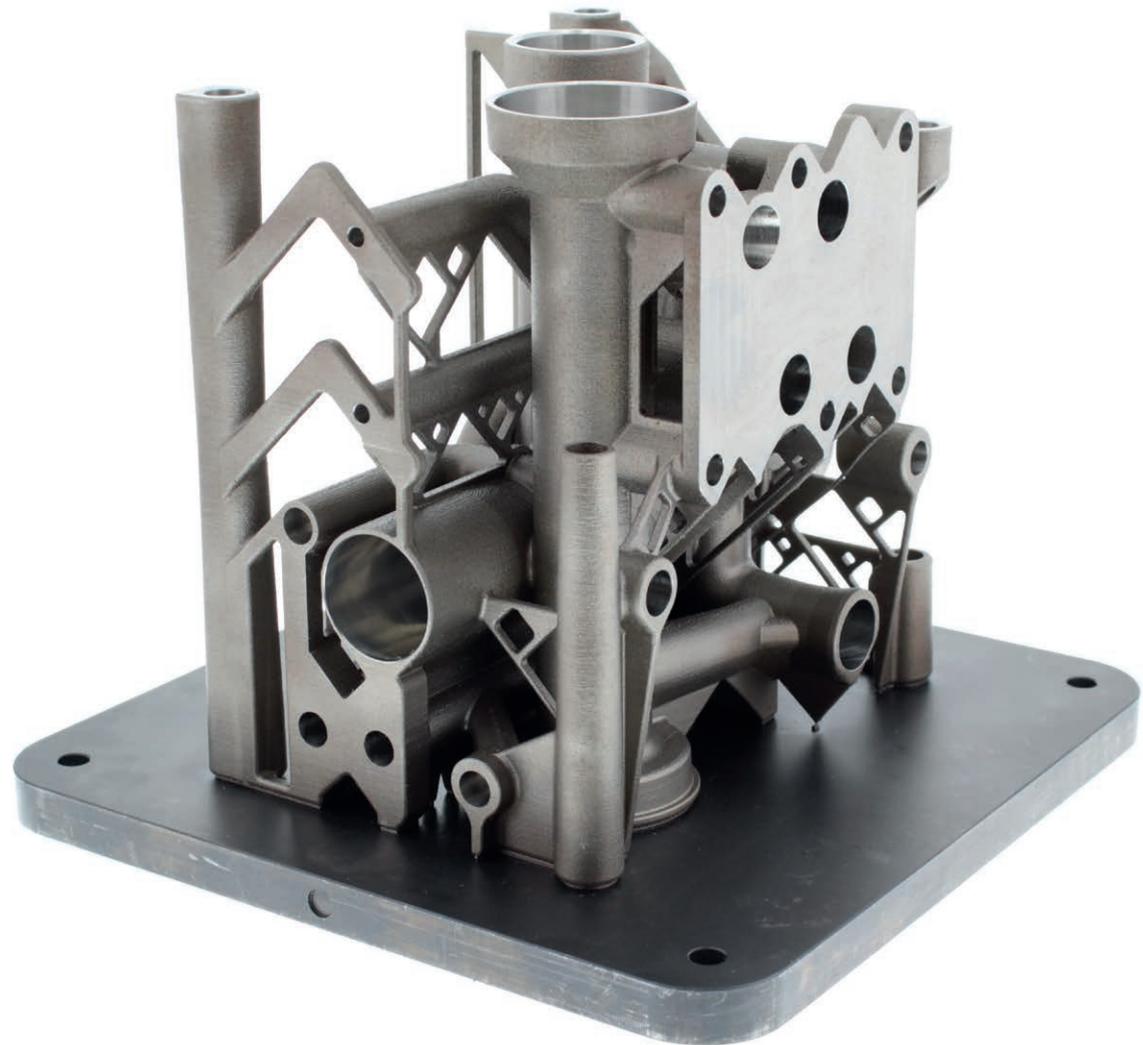


Pour obtenir les meilleurs résultats avec un procédé de fabrication, les ingénieurs concepteurs doivent trouver un équilibre entre les exigences de l'application et les limites du procédé. C'est aussi le cas de la fabrication additive et bien qu'il existe réellement une plus grande liberté de conception avec le procédé de fusion laser sur lit de poudre, cette liberté n'est pas infinie.

DfAM constitue un sous-ensemble d'une démarche qualité DFM plus large, visant à réduire les délais, le gaspillage de matière, ainsi que le nombre de révisions de conception nécessaires pour commercialiser un produit. La capacité de la fabrication additive à générer directement des pièces quasi-finies permet une réduction significative des exigences en matière de conception et de fabrication d'outillage - permettant ainsi d'accélérer les cycles de développement. Il demeure toutefois nécessaire de prendre en considération les post-traitements tels que : le traitement thermique, l'usinage, la finition de surface, l'anodisation, etc.

Les produits conçus pour la fabrication additive :

- Possèdent une orientation de fabrication prise en compte en amont dans la conception
- Disposent d'un minimum de surfaces en surplomb nécessitant des supports supplémentaires
- Prennent en considération les post-traitements
- Offrent des avantages importants par rapport aux conceptions réalisées à l'aide de tout autre procédé de fabrication



Source interne et non externe



Chez Renishaw, la recherche et le développement a toujours été au cœur de notre activité, avec un investissement généralement entre 13 % et 18 % du chiffre d'affaires en R&D et en ingénierie pour maintenir notre rang de leader.

En bref :

- La technologie : des systèmes de fabrication additive entièrement conçus et fabriqués par Renishaw au Royaume-Uni
- Le personnel : des plans efficaces de recrutement de diplômés et d'apprentis, avec une progression du nombre de recrutements d'année en année
- L'innovation : Un engagement à long terme d'investir massivement dans la recherche et le développement, afin de proposer des produits nouveaux et innovants
- Les partenariats : des collaborations fortes en matière de R&D avec plusieurs universités et instituts de recherche

Centres de solutions Renishaw : lever les obstacles à l'adoption de la fabrication additive métallique



Les centres de solutions Renishaw visent à lever la barrière d'entrée vers la fabrication additive métallique en fournissant un environnement de développement sécurisé dans lequel vous pouvez consolider vos connaissances et votre confiance en utilisant la technologie de fabrication additive métallique.

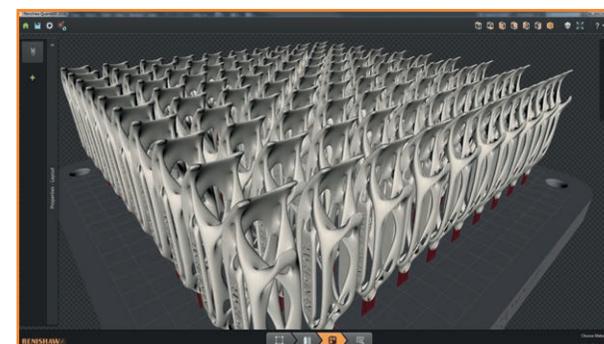
Équipés des tous derniers systèmes de fabrication additive métallique Renishaw et dotés d'ingénieurs expérimentés et compétents, les centres de solutions Renishaw vous offrent un moyen accessible et rapide de déployer rapidement cette technologie captivante au sein de votre entreprise.

Le cheminement des produits de fabrication additive novateurs :

- Notion de conception pour la fabrication additive - englobe les avantages de la fabrication additive
- Démonstration de faisabilité - les pièces d'essais montrent des avantages tangibles
- Validation du procédé - optimisation du procédé et vérification des composants
- Capacité du procédé - démonstration de la stabilité du procédé
- Déploiement de la production - procédés de fabrication additive et procédés de finition pour créer des produits commercialisables

Pour visualiser la brochure, rendez-vous sur

www.renishaw.fr/solutionscentres



Centres de solutions Renishaw : lever les obstacles à l'adoption de la fabrication additive métallique

Renishaw vous apportera une aide tout au long de votre processus d'étude et de développement de l'analyse de votre business case, en vous aidant à optimiser votre conception, à consolider votre confiance dans le procédé de fabrication additive métallique et à acquérir les preuves dont vous avez besoin pour prendre des décisions d'investissement.

Les capacités des centres de solutions comprennent :

- Des systèmes de fabrication additive et l'expertise associée
- Un savoir-faire en ingénierie des applications
- Une finition, comprenant le traitement thermique, l'usinage et le contrôle
- Des cellules d'incubateur
- Des bureaux privés
- Un laboratoire des matériaux
- Une gestion de la poudre
- Une pré-production
- Un développement du procédé
- Des opérateurs machine dédiés



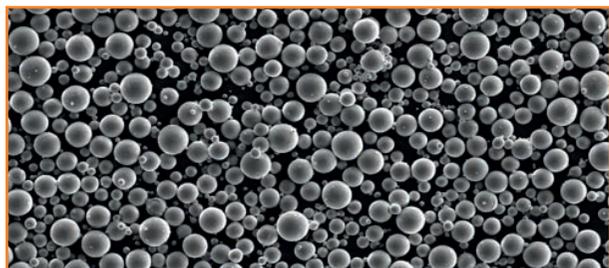
Matières

Pour obtenir des performances optimales avec ses systèmes de fabrication additive, Renishaw recommande d'utiliser sa gamme de poudres métalliques car elles ont fait l'objet de recherches et d'essais approfondis. Elles sont composées de :

- Alliage d'aluminium - AlSi10Mg
- Cobalt-chrome
- Acier maraging
- Alliages de nickel - INCONEL® 625-2 et 718-6
- Acier inoxydable - 316L
- Alliage de titane - Ti6Al4V

Les caractéristiques de la poudre sont très importantes pour le succès de la fusion laser sur lit de poudre. Renishaw s'assure que les poudres fournies pour ses systèmes de fabrication additive sont de la plus haute qualité. Une bonne coulabilité, une distribution resserrée des particules et une forme sphérique des particules constituent des caractéristiques importantes qui permettent une fusion et un dosage de poudre uniforme et prévisible. Les systèmes de fusion laser sur lit de poudre de Renishaw utilisent des poudres métalliques comprenant des tailles de particules qui varient entre 15 et 45 microns.

Renishaw supporte les systèmes ouverts et les caractéristiques de poudre, qui peuvent être fournies sur demande, pour vous permettre de développer vos propres paramètres pour l'application que vous développez. Renishaw peut également gérer vos propres activités de développement de la chaîne d'approvisionnement matière.



Santé



Pour promouvoir l'adoption de la fabrication additive dans le domaine de la santé, Renishaw utilise activement des systèmes de fabrication additive pour la production de produits de santé dans le respect de la norme environnementale ISO 13485. Cela nous aide à comprendre les défis et les exigences d'un environnement de production.

La capacité de la fabrication additive à produire des entités complexes et des pièces précises la rend parfaitement adaptée à la production de composants médicaux et dentaires sur mesure.

Les appareils orthopédiques et orthodontiques ne représentent que quelques-uns des domaines où la fabrication additive est utilisée ; beaucoup d'autres applications sont envisageables.

Les caractéristiques en bref :

- Matériaux biocompatibles
- Géométries complexes
- Composants personnalisés et sur mesure
- Guides chirurgicaux spécifiques au patient
- Éléments de surface favorisant l'ostéointégration



Systèmes de fabrication additive métallique



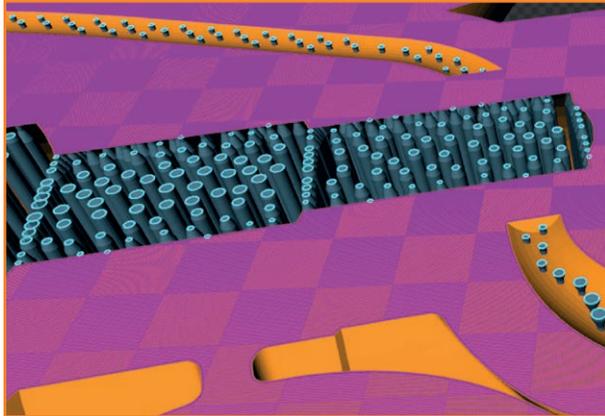
Renishaw propose des solutions complètes pour la fabrication additive métallique, comprenant le logiciel, le matériel, les périphériques et les services.

Les systèmes de fabrication additive Renishaw incluent : une faible consommation de gaz argon inégalée, un faible encombrement, une gestion de poudre inerte, une politique de paramètres ouverts, plus de 40 années d'expérience en ingénierie et un réseau d'assistance et de service mondial - avec plus de 70 bureaux dans 35 pays.

Les systèmes en bref :

- Systèmes de fabrication additive métallique
- Équipements périphériques
- Conseils d'experts
- Services d'assistance mondiale
- Fourniture de poudre métallique
- Logiciel système
- Formation

Logiciel



Le logiciel de préparation de fichier QuantAM de Renishaw vous permet de préparer rapidement et facilement des modèles CAO pour votre fabrication en métal.

QuantAM propose également des outils intuitifs et performants pour le développement du procédé et s'intègre étroitement au logiciel de commande du système afin d'offrir un accès simple aux données de procédé.

Le logiciel QuantAM vous guide à travers les quatre étapes de préparation de la fabrication pour créer des fichiers lisibles par le système de fabrication additive et permettre une fabrication avec différents métaux.

Les étapes de préparation de la fabrication en bref :

- Orientation - définition de l'angle du composant par rapport au plateau de production
- Support - application d'une matière perdue pour maintenir le composant sur le plateau de production
- Disposition - organisation rapide de vos composants sur le plateau de production afin d'optimiser l'espace
- Vérification - génération du code machine et affichage direct des trajectoires de scan et des données d'exposition



Ingénierie globale Renishaw

Dans de nombreux secteurs, des fabricants utilisent les systèmes de métrologie de pointe de Renishaw pour vérifier et contrôler leurs procédés.

En tant que fabricant expérimenté, Renishaw dispose d'une expertise dans le domaine de l'usinage de précision, de la finition et des procédés de traitement, représentant des compléments essentiels à la fabrication additive.

Notre approche consiste à collaborer avec vous afin d'élaborer un procédé global qui optimise les performances et le coût de votre nouveau produit innovant.

L'ingénierie globale en bref :

- Mesure de précision et contrôle de procédé
- Contrôle de position et de mouvement
- Scanning laser 3D et mesure
- Santé
- Scientifique
- Fabrication additive
- Prototypage rapide



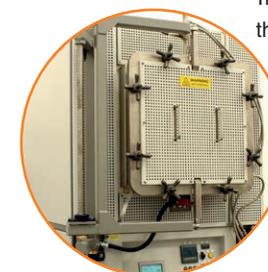
Savoir-faire en conception pour le procédé



Contrôle MMT



Traitement thermique



Fabrication additive
métallique



Comparaison
automatique



Enlèvement des
supports

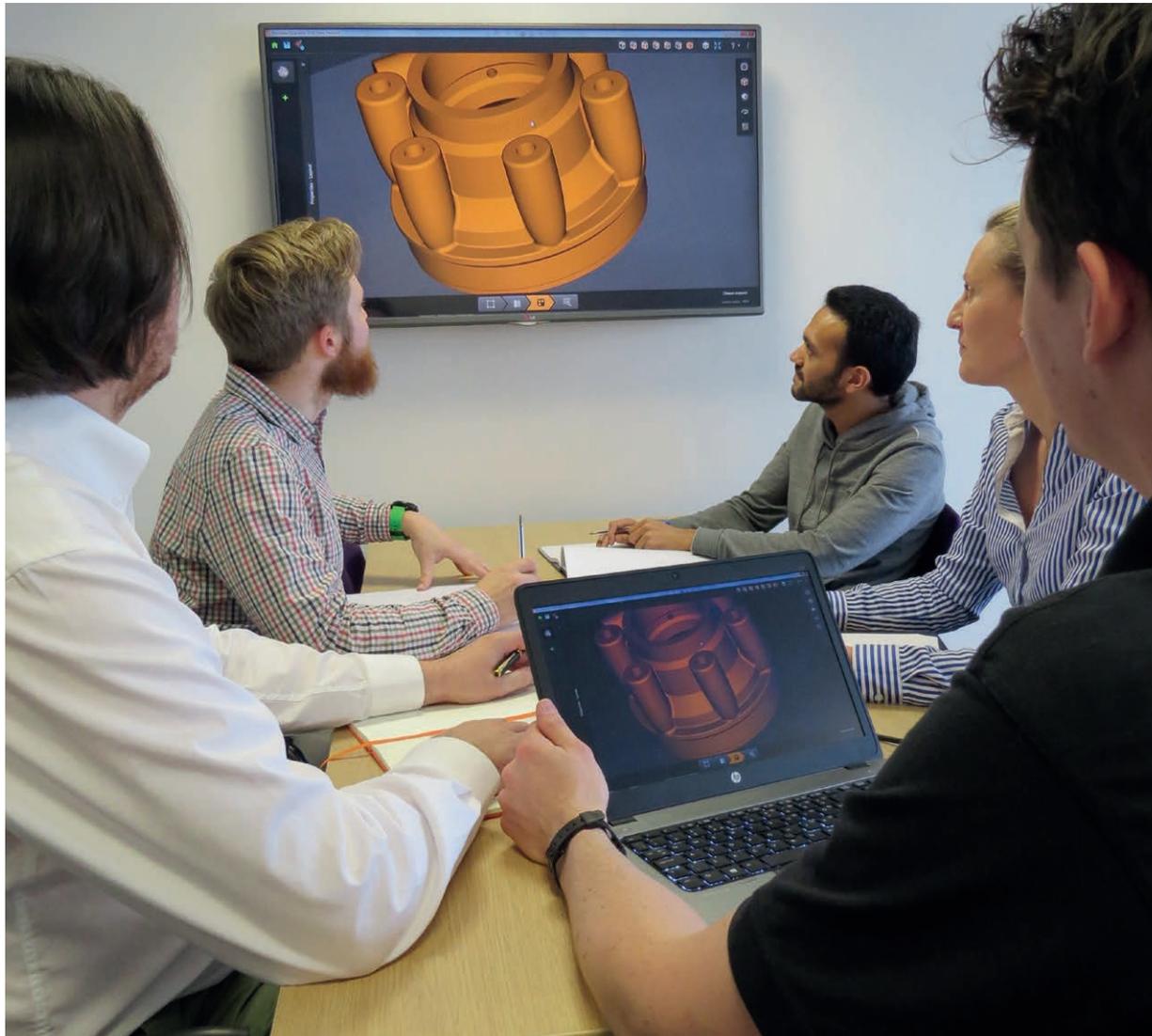


Usinage



Polissage

Établissement de partenariats



Renishaw collabore régulièrement avec un grand nombre d'entreprises de différents secteurs industriels pour les aider à comprendre comment la technologie de fabrication additive peut apporter des améliorations à leurs produits.

Renishaw travaille également avec des entreprises partenaires, soit à titre de responsable ou soit en participant, sur des projets financés ou coopératifs, pour montrer les avantages que peut apporter la fabrication additive.

Industries, projets et partenaires qui comprennent :

- L'aéronautique - WINDY - Airbus
- L'aéronautique - Horizon (AM) - GKN
- L'automobile - FLAC - HiETA Technologies Ltd
- Le médical - ADEPT - PDR
- Les sciences - Accelerated Metallurgy - Sintef
- La métallurgie - AMAZE - MTC (Centre des technologies de fabrication)



Assistance mondiale



Renishaw est convaincu que la qualité de l'assistance que vous recevrez est tout aussi importante que la qualité des produits que vous achetez. Renishaw s'engage à venir en aide à ses clients à travers le monde grâce à son grand réseau de distributeurs et de bureaux en propriété exclusive, comptant 70 bureaux dans 33 pays.

Que vous investissiez dans votre premier système de fabrication additive ou encore que vous effectuiez une mise à niveau vers la technologie la plus récente, Renishaw peut vous aider. Nous avons mis au point tous les éléments de nos propres procédés de fabrication, y compris la fabrication additive, qui nous permettent de fournir une assistance et un service technique excellent.

Les responsables de compte et les ingénieurs de service Renishaw sont renommés pour leur assistance avant et après la vente. L'achat d'un nouvel équipement peut représenter un investissement majeur et le maintenir en état est souvent la clé de la rentabilité d'une entreprise, c'est la raison pour laquelle Renishaw vous apporte une assistance réactive et rapide.

Pour recevoir des informations complémentaires ou personnaliser une formule d'assistance adaptée à vos critères, adressez-vous à votre revendeur local Renishaw qui vous renseignera sur les options disponibles.

Pour nous contacter partout dans le monde, rendez-vous sur www.renishaw.fr/contacter







La politique Renishaw



// Une conviction fondamentale de Renishaw est que la réussite s'accompagne de produits et procédés brevetés et novateurs, de fabrication de haute qualité et d'une assistance client locale sur tous ses marchés à l'échelle mondiale.

//
Sir David McMurtry
Président-Directeur Général

Renishaw S.A.S

15 rue Albert Einstein,
Champs sur Marne, 77447,
Marne la Vallée, Cedex 2
France

T +33 1 64 61 84 84
F +33 1 64 61 65 26
E france@renishaw.com

www.renishaw.fr

RENISHAW 
apply innovation™

À propos de Renishaw

Renishaw est un leader mondial bien établi dans le domaine de la métrologie et des technologies de précision, avec un parcours jalonné d'innovation dans le développement et la fabrication de produits. Depuis sa fondation en 1973, Renishaw fournit des produits d'avant garde qui permettent d'améliorer la productivité et la qualité ainsi que de s'automatiser d'une manière rentable.

Son réseau mondial de filiales et de distributeurs offre à la clientèle des prestations et une assistance exceptionnelles.

Produits :

- Fabrication additive, technologie de moulage sous vide, pour design, prototypage rapide et applications de production
- Scanner et fraiseuse pour applications CAO dentaire, fourniture de structures pour prothèse dentaire
- Systèmes de codage – Renvois de positions linéaires, angulaires et rotatives haute précision
- Eléments de bridage pour MMT (Machines à Mesurer Tridimensionnelles)
- Comparateur 3D pour des mesures en bord de ligne
- Laser haute vitesse pour numérisation de sites difficiles d'accès et environnement extrêmes
- Systèmes laser et ballbar – Mesures de performances et calibration de machines
- Dispositifs médicaux – Applications neurochirurgicales
- Systèmes et logiciels de palpéage – Prises de référence, mesures d'outils et inspections sur machines-outils à CN
- Systèmes de spectroscopie Raman – Analyse non destructive de matériaux
- Systèmes de capteurs et logiciel pour MMT
- Stylets pour MMT et applications de palpéage sur machines-outils



Pour nous contacter dans le monde : www.renishaw.fr/contacter

RENISHAW A FAIT DES EFFORTS CONSIDÉRABLES POUR S'ASSURER QUE LE CONTENU DE CE DOCUMENT EST CORRECT À LA DATE DE PUBLICATION, MAIS N'OFFRE AUCUNE GARANTIE ET N'ACCÉPTE AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CE QUI CONCERNE SON CONTENU. RENISHAW EXCLUT TOUTE RESPONSABILITÉ, QUELLE QU'ELLE SOIT, POUR TOUTE INEXACTITUDE CONTENUE DANS CE DOCUMENT.

© 2017 Renishaw plc. Tous droits réservés.

Renishaw se réserve le droit de modifier toutes caractéristiques techniques avertissement préalable.

RENISHAW et l'emblème de palpeur utilisé dans le logo RENISHAW sont des marques déposées de Renishaw plc au Royaume Uni et dans d'autres pays. apply innovation ainsi que les noms et désignations d'autres produits et technologies Renishaw sont des marques déposées de Renishaw plc ou de ses filiales.

Tous les noms de marques et noms de produits utilisés dans ce document sont des marques de commerce, marques de fabrique ou marques déposées de leurs propriétaires respectifs.



H - 5800 - 3669 - 01

Réf.: H-5800-3669-01-B

Édition: 04.2017