

MORE LIGHT

Métrologie optique 3D



Technique de mesure optique de coordonnées 3D

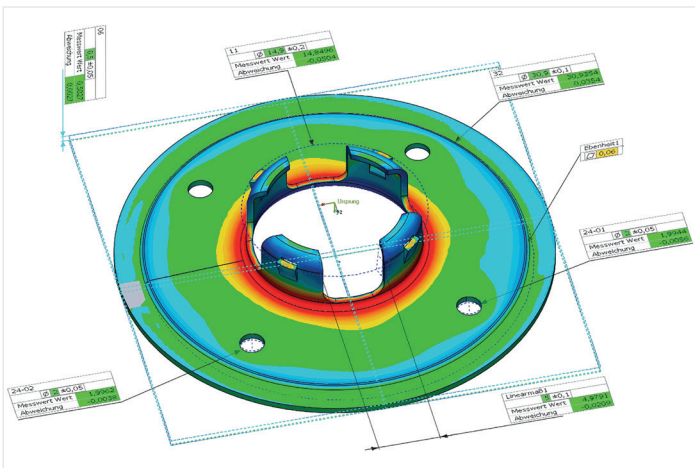
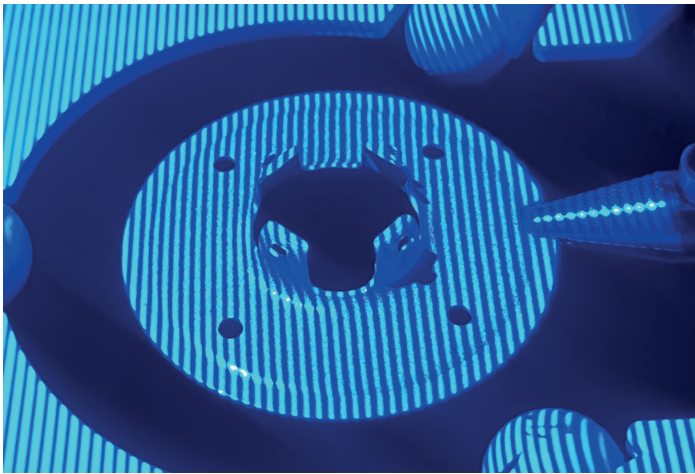
Pour l'analyse, la surveillance de la fabrication et l'optimisation des processus

La numérisation 3D sans contact basée sur la projection de lumière structurée permet d'obtenir une numérisation haute résolution de surfaces 3D en un temps record. C'est pourquoi les instruments de mesure optiques 3D sont de plus en plus utilisés pour le contrôle qualité dans toutes les phases de la production, des échantillons initiaux, à l'optimisation et le contrôle statistique jusqu'au contrôle en série.

La comparaison entre les modèles théoriques et les pièces fabriquées sur toute la surface ainsi que le contrôle des

dimensions, et des écarts géométriques garantissent une évaluation rapide et simple de la qualité des pièces et accélèrent l'optimisation des outils et des processus.

Contrairement aux machines à mesurer tridimensionnelles tactiles classiques, les instruments de mesure optique 3D se distinguent non seulement par une densité d'information plus élevée et une acquisition de données rapide, mais aussi par leur robustesse, leur utilisation simple et leur faible besoin en maintenance.



Cotation 3D et analyse des écarts par rapport à la CAD

Domaines d'application typiques :

- Inspection des dimensions, de la forme et de la position
- Comparaison directe avec des modèles de référence numériques (CAD)
- Contrôle statistique de processus (SCP)
- Numérisation 3D et rétroconception
- Contrôle de la réception des marchandises
- Échantillonnage initial pour la validation des outils
- Contrôle par échantillonnage automatisé
- Numérisation 3D pour la conception, la CAD/CAM et la reconstruction de surface

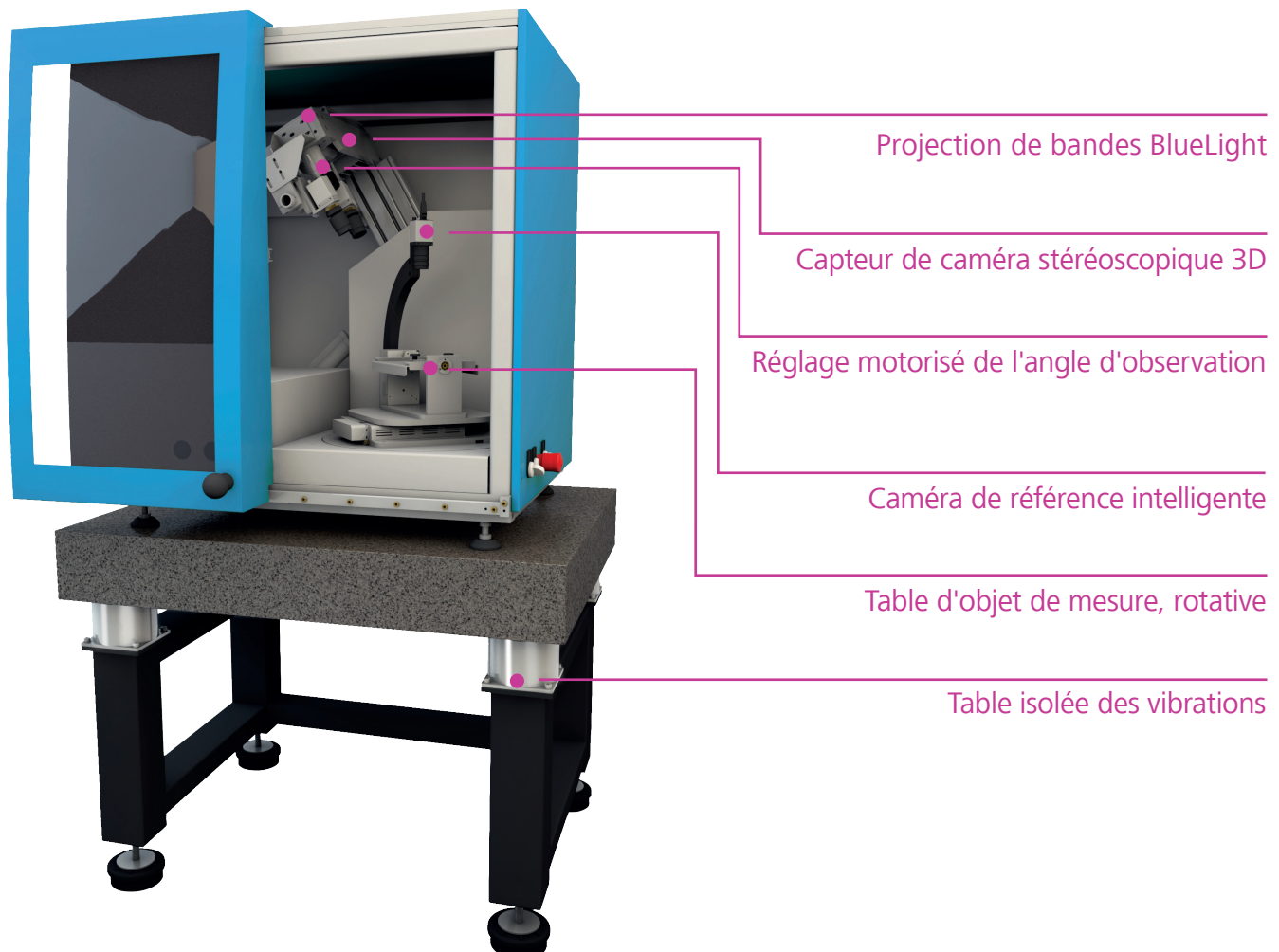
Scanners 3D de la série FLEX-3A

Appareils de mesure optiques pour l'inspection 3D automatisée

Nos scanners optiques 3D basés sur la technologie de projection de franges sont utilisés pour l'inspection de haute précision et en l'inspection automatisée de pièces dans les laboratoires de mesure et directement dans la zone de production.

Les données du scan à haute résolution peuvent être directement comparées à un modèle CAD ou utilisées pour la mesure des dimensions, des formes et des tolérances de position.

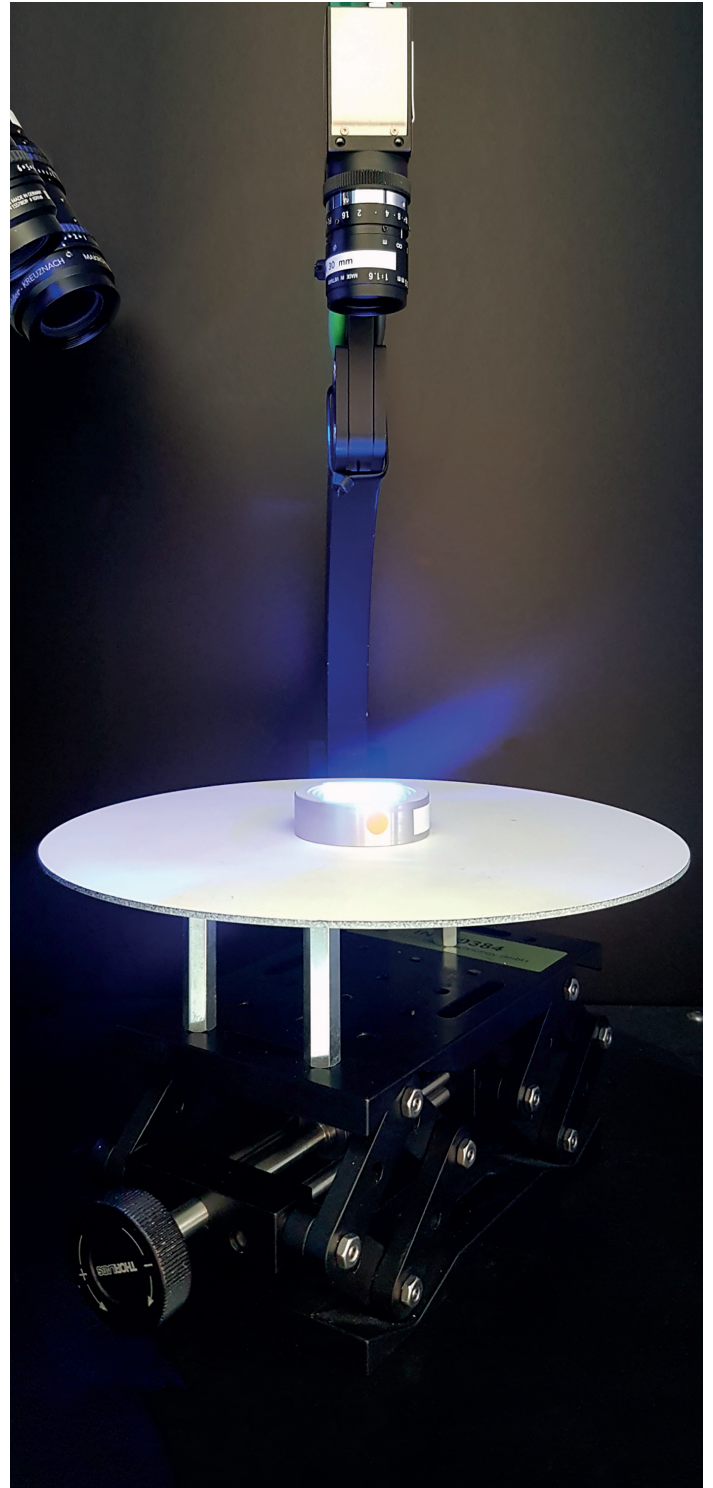
Avec une résolution de point d'objet allant jusqu'à 5 μm ainsi que notre référencement intelligent multi-images avec repères virtuels, le FLEX-3A est idéal pour le contrôle 3D automatisé de haute précision de petites pièces complexes. Un concept de boîtier fermé, la stabilité à long terme de la calibration du système et l'automatisation complète de l'acquisition multi-images, du calcul et de l'évaluation des données garantissent une utilisation stable de la technique de mesure dans les conditions de production.



Smart automatisation avec photogrammétrie virtuelle

Solution d'inspection avec projection de franges de haute précision

La méthode d'acquisition d'image brevetée utilisant une caméra de référence fixe par rapport à l'objet permet une fusion photogrammétrique très précise et automatisée des vues partielles dans un modèle 3D complet. Il n'est donc pas nécessaire de coller des cibles physiques sur la pièce. Les deux axes standard motorisés sont entièrement pilotés par le logiciel de mesure et peuvent être complétés par d'autres axes et mouvements si nécessaire.



Les avantages

Données de scan haute précision et haute résolution

- Résolution de la caméra jusqu'à 12 millions de pixels
- Projection BlueLight haute résolution pour des scans de surface avec une précision inférieure au pixel
- Petits champs de mesure avec des distances entre les points à partir de 5 μm
- Précision de mesure traçable selon la directive VDI 2634, page 3".

Photogrammétrie virtuelle intelligente

- Enregistrement photogrammétrique de toutes les vues de la caméra
- Utilisation de caméras de référence pour générer des milliers de marques de repérage virtuelles
- Optimisation entièrement automatique du nombre et de la répartition des points de repère





Caractéristiques techniques

Spécification	FLEX-3A/12M	FLEX-3A/5M
Dimensions du champ de mesure disponibles	20 mm x 15 mm à 210 mm x 152 mm	20 mm x 15 mm à 230 mm x 172 mm
Résolution de la caméra	12 mio. pixels	5 mio. pixels
Temps d'enregistrement des données (par vue)	2 s	3 s
Distance entre les points	5 µm – 50 µm	8 µm – 90 µm
Dimensions (L x P x H)	855 mm x 854 mm x 930 mm	855 mm x 854 mm x 930 mm
Poids	Approx. 145 kg	Approx. 145 kg
Système d'exploitation	Windows 10	Windows 10
Alimentation électrique	230 V / 50 Hz / 5 A	230 V / 50 Hz / 5 A
En option	Table isolée des vibrations	Table isolée des vibrations

Champs de mesure disponibles

Dimensions (longueur x largeur)	Volume (ø x hauteur)
20 mm x 15 mm 30 mm x 22 mm 45 mm x 34 mm *	ø 18 mm x 5 mm ø 27 mm x 13 mm ø 40 mm x 20 mm
70 mm x 52 mm 100 mm x 75 mm ** 120 mm x 90 mm	ø 63 mm x 31 mm ø 90 mm x 45 mm ø 108 mm x 54 mm
150 mm x 112 mm 210 mm x 157 mm 230 mm x 172 mm *	ø 135 mm x 67 mm ø 190 mm x 95 mm ø 207 mm x 103 mm

* disponible uniquement pour une résolution de caméra stéréo de 5 mégapixels

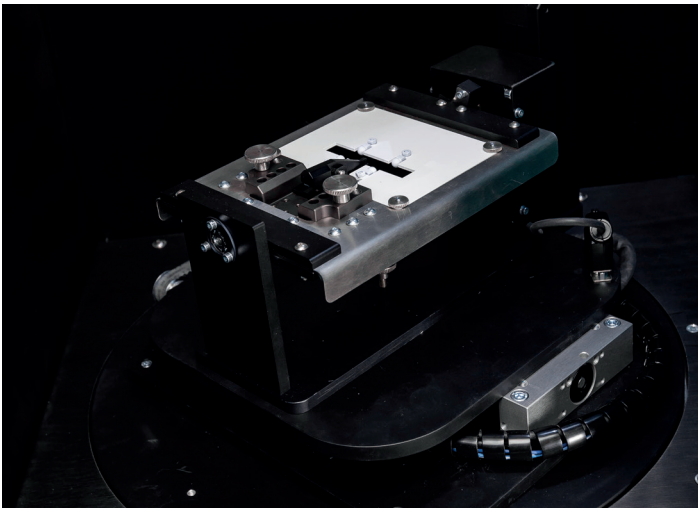
** disponible uniquement pour une résolution de caméra stéréoscopique de 12 mégapixels

Possibilités d'extension modulaires

Adapté individuellement et pouvant être mis à jour à tout moment

Le FLEX-3A peut être étendu de manière modulaire. Il est possible de choisir parmi une large gamme de tailles de champs de mesure et de degrés d'automatisation. Les champs de mesure standard interchangeables sont disponibles de 20 mm x 15 mm à 230 mm x 172 mm. En outre, des solutions spécifiques au client sont disponibles avec des champs de mesure plus grands ou plus petits. Des champs de mesure plus petits avec une résolution de point de mesure allant jusqu'à quelques μm sont possibles.

Outre les axes de déplacement standard du capteur 3D et du plateau tournant, des supports rotatifs de référence éprouvés dans la pratique sont utilisés pour garantir la mesure entièrement automatique des faces supérieure et inférieure par rotation horizontale de l'objet. D'autres axes linéaires avec des courses allant jusqu'à ± 70 mm, par exemple pour saisir des objets à mesurer plus grands avec une haute résolution en plusieurs étapes partielles, peuvent être intégrés selon les souhaits du client.



Axe linéaire et support rotatif permettant la mesure automatique des faces supérieures et inférieures de l'objet.



Kit d'extension pour un champ de mesure supplémentaire, composé de quatre objectifs.

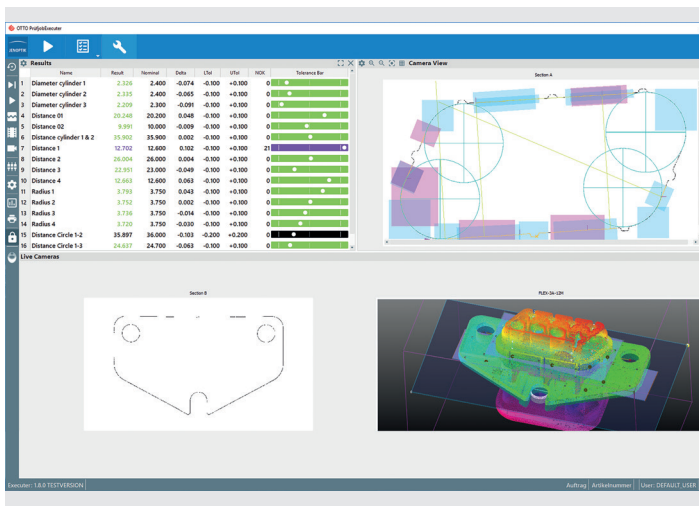
Concept d'utilisation facile à comprendre

Interface utilisateur intuitive, processus automatisés

Le concept d'utilisation clair du logiciel FLEXMAN permet une mise en place simple et économique des processus de contrôle dans le service qualité comme dans la production.

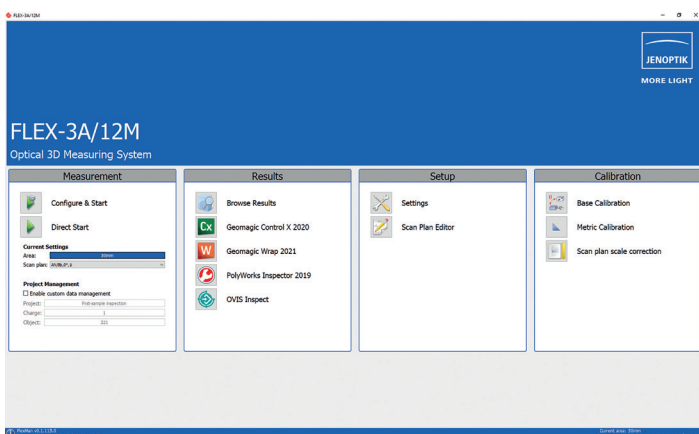
Les options suivantes sont disponibles en standard :

- Création d'un nombre illimité de plans de numérisation
- Mise en place facile de séquences d'automatisation sans programmation
- Prise en charge de plusieurs mesures partielles
- Combinaison photogrammétrique automatisée de vues partielles en un modèle de données global
- Surveillance de l'étalonnage
- Réétalonnage simple du capteur par un simple clic de souris après un changement de champ de mesure
- Traitement rapide des nuages de points
- Intégration directe d'OVIS Inspect et interfaces d'automatisation vers des programmes d'inspection 3D externes



Tous les instruments de mesure sont conformes à la directive VDI/VDE 2634, fiche 3 actuellement en vigueur. Des étalons (type haltères à billes) avec raccords métrologiques sont utilisés pour les procédures de réception.

Ils sont fournis d'origine et peuvent donc être utilisés à tout moment par le client pour contrôler la précision de mesure ou pour un calibrage.



OVIS Inspect (en haut) ;
Écran d'accueil FLEX-3A (en bas)

Comparaison théorique/réel par rapport au modèle CAD

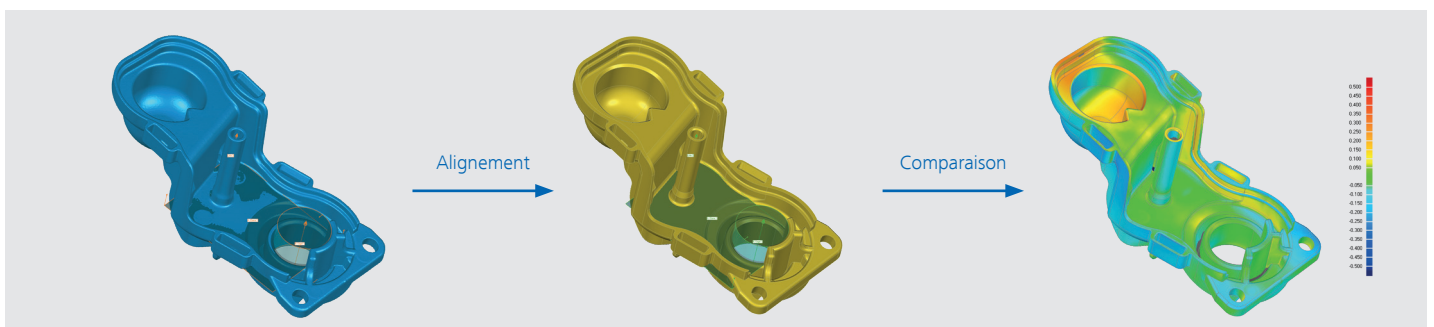
Analyses de qualité rapides et efficaces

La technologie de mesure optique 3D sans contact offre une possibilité unique d'effectuer des comparaisons complètes entre les pièces fabriquées et les modèles CAD de manière très rapide et avec un peu d'efforts.

La condition préalable à cela est l'acquisition de nuages de points tridimensionnels denses, qui permettent des comparaisons graphiques rapides et précises entre les modèles de référence numériques et les pièces fabriquées.

L'affichage couleur permet de visualiser d'un coup d'œil les zones à problèmes sur les pièces produites. Cela permet à l'utilisateur de mettre en place des stratégies d'optimisation des processus ainsi que des mesures d'élimination des problèmes en temps voulu.

Ces procédures sont particulièrement adaptées au contrôle des pièces en cours de production, au contrôle des produits de présérie et à la gestion de la qualité des fournisseurs. Des rapports conviviaux et des options d'automatisation étendues permettent de cartographier les exigences d'inspection spécifiques à l'industrie et au client



Données de mesure de la pièce

Modèle de référence CAD

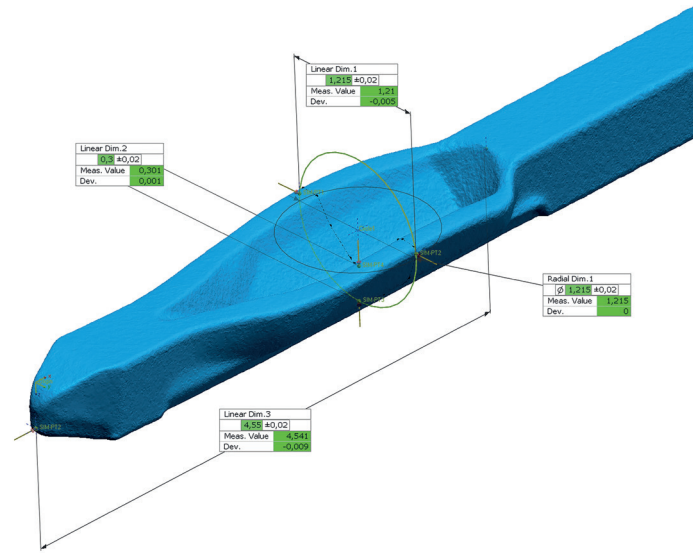
Evaluation en niveaux de couleurs des écarts géométriques, édition de rapports

Les données numérisées du composant fabriqué sous forme de nuages de points ou de fichier STL sont alignées sur le système de coordonnées du modèle de référence (CAD, mesure de référence, etc.). Diverses méthodes standard telles que le 3-2-1, le système de points de référence (RPS), le Best Fit ou l'alignement utilisant n'importe quel élément de référence (plan, vecteur, point, etc.) sont disponibles. Une fois les deux modèles recalés dans un même repère, les écarts peuvent être affichés rapidement et facilement en niveaux de couleurs. Des écarts géométriques typiques tels que la déformation, le rétrécissement, le désalignement ou l'élasticité, ainsi que des marques d'enfoncement ou d'usure de l'outil sont facilement reconnaissables. La comparaison de cavités de moulage ainsi que la surveillance simple de la stabilité du processus sont également possibles.

Secteurs d'activité :

- Moulage par injection
- Découpage, emboutissage, formage à froid
- Moulage de métaux légers, moulage sous pression de zinc et moulage de précision
- Fabrication additive
- Industrie de l'usinage (tournage, fraisage, érosion)
- Céramiques
- Caoutchouc
- Technique médicale

Détermination des dimensions, du premier échantillon au contrôle en série



En plus des comparaisons théorique/réel en couleur par rapport au modèle CAD, les données 3D de haute précision sont utilisées pour la mesure de coordonnées 3D et le contrôle de forme et de position. Nos systèmes prennent en charge aussi bien le contrôle automatisé en ordre/pas en ordre directement dans la production que le contrôle des premiers échantillons, des prototypes et des pièces de série dans le laboratoire de mesure.

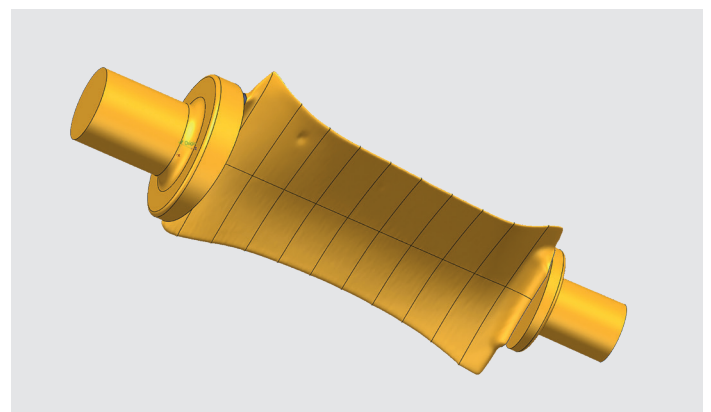
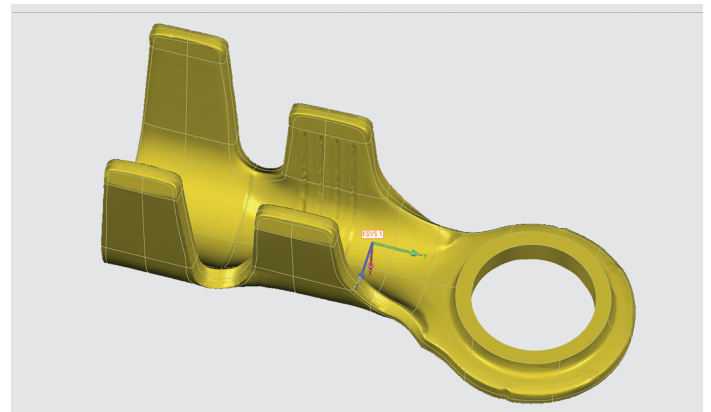
- Mesure de coordonnées 3D
- Inspection basée sur les caractéristiques
- Tolérance de forme et de position (GD&T)
- Cotation basée sur les coupes
- Analyses de systèmes de mesure

Rétroingénierie 3D CAD – Création de modèles numériques à partir de données numérisées en 3D

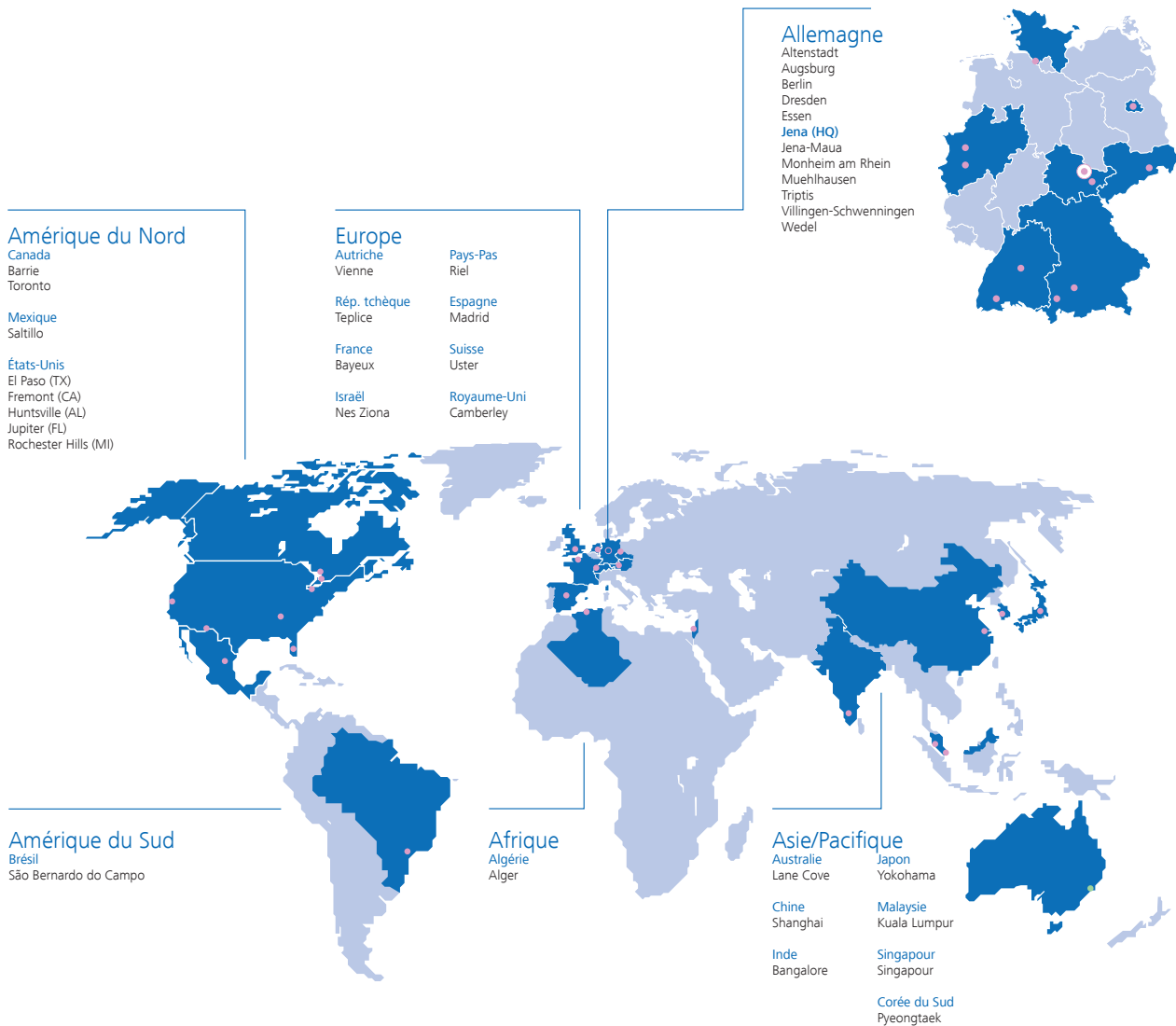
Afin de traiter les données de numérisation dans les programmes de CAD, il est nécessaire de convertir les nuages de points 3D en modèles de surface polygonaux au formats natifs. Les outils de conception 3D peuvent être utilisés rapidement. Les outils de conception 3D peuvent être utilisés pour créer des modèles numériques rapidement, précis et de haute qualité pour de nouvelles conceptions, des prototypes ainsi que des outils, ou encore, pour le suivi de modifications de pièces.

Les modèles paramétriques correspondants sont ensuite disponibles pour la rétro-ingénierie dans la conception, la construction et le prototypage rapide ou pour une analyse plus poussée dans des programmes CAD.

- Création de modèles numériques de haute qualité dans les formats STEP, IGES, VDA, etc.
- Modélisation paramétrique par classification automatique ou manuelle des surfaces (plans, cylindres, sphères, etc.)
- Génération entièrement automatique de surfaces NURBS continues à partir de modèles polygonaux
- Exportation directe de modèles basés sur les processus pour les principaux progiciels de CAD mécanique



Jenoptik – monde entier



Nous sommes un groupe photonique d'envergure mondiale, présent dans plus de 80 pays. La Division Light & Optics dispose par exemple de sites de production et d'assemblage aux États-Unis et en Chine. En outre, la division est représentée à l'étranger par des filiales en Inde, en Israël, au Japon, en Corée du Sud et à Singapour.

Mentions légales:

Éditeur:

JENOPTIK Optical Systems GmbH

Mise en page:

JENOPTIK Optical Systems GmbH

Images:

Otto Vision Technology GmbH (titre, pages 2, 7-9)

ART-KON-TOR – DIE AGENTURGRUPPE (pages 3-6, 7)

Notre politique est d'améliorer constamment la conception et les spécifications.
Par conséquent, les détails représentés ici ne peuvent être considérés comme définitifs
et contractuels. Les articles peuvent être soumis aux réglementations/lois allemandes et
européennes sur le contrôle des exportations.



JENOPTIK Optical Systems GmbH · Im Steinfeld 3 · 07751 Jena · Allemagne
T +49 3641 67-150 · info.otto@jenoptik.com · www.jenoptik.com

