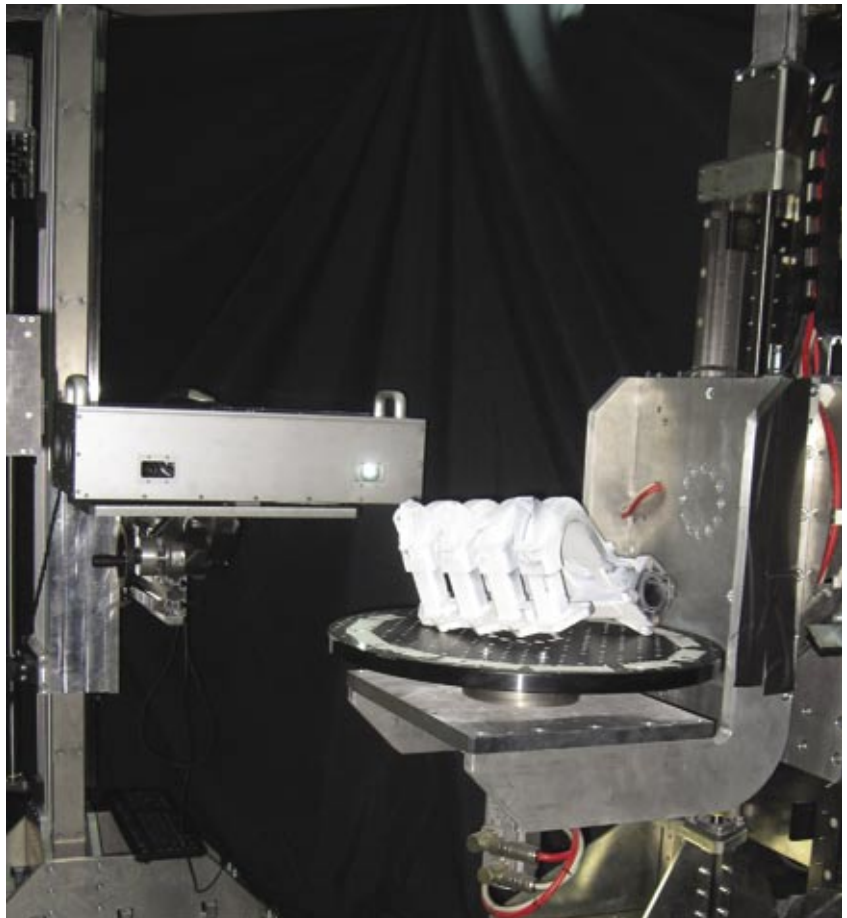




Banc de numérisation optique 3D

APPLICATIONS

- Numérisation 3D sans contact
- Recombinaison de vues multi-capteurs
- Contrôle dimensionnel
- Mesure de l'écart par rapport à la définition CAO
- Retro-conception
- Automatisation et traitement de séries de pièces
- Démonstrateur des possibilités de la numérisation 3D optique



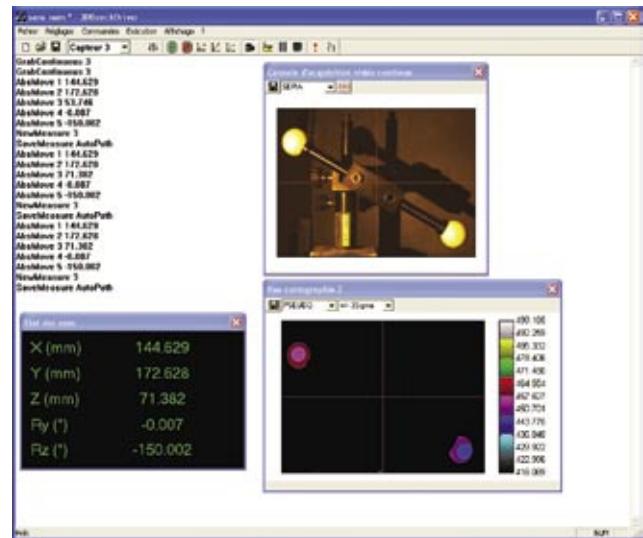
Le banc de numérisation utilisé à HOLO 3

PRINCIPE

La pièce à contrôler est placée sur une table 5 axes. Les différentes faces de la pièce sont ainsi présentées au capteur de numérisation optique.

La connaissance des mouvements de la table entre chaque vue permet d'exprimer les différents nuages de points dans le même référentiel, de façon automatique.

La pièce est ainsi complètement numérisée dans un temps très court.



Le logiciel 3D Benchdriver

Mode de fonctionnement

L'ensemble du banc est piloté par le logiciel " 3D BenchDriver " sur PC. Celui-ci permet de réaliser toutes les opérations nécessaires pour une numérisation complète de l'objet :

- Calibrage général de la machine : cette opération permet de déterminer les changements de référentiel entre les capteurs et la table machine
- Sélectionner un capteur de numérisation
- Effectuer des mouvements de la table
- Lancer la prise d'une vue de numérisation 3D
- Enregistrer ou lancer une macro : séquence complète de numérisation 3D et de mouvements machines

Le contrôle en série

Le banc de numérisation est conçu pour faire du contrôle de série de pièces (par exemple : contrôle statistique sur 30 ou 50 pièces selon la norme). La mise en œuvre en est très aisée.

Phase apprentissage : Durant cette phase, l'opérateur définit de façon manuelle les différents points de vue de numérisation (c'est-à-dire les positions de la table machine) et effectue les numérisations successives de façon à couvrir l'ensemble des surfaces à contrôler. Si besoin, l'objet peut être numérisé dans sa totalité. Le scénario ainsi joué est automatiquement enregistré.

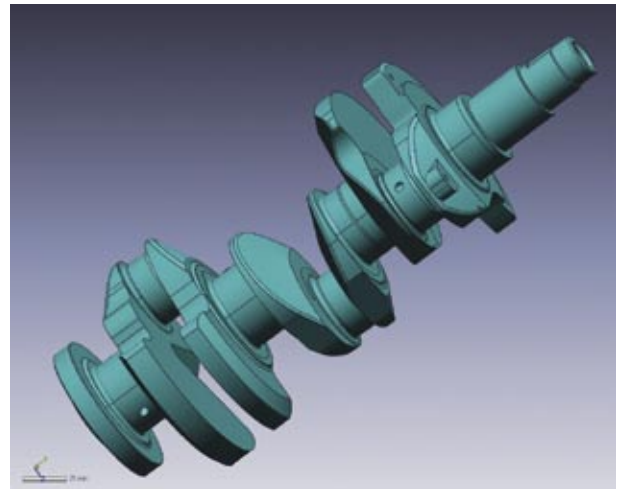
Phase mesure : Il s'agit de placer la pièce à contrôler en référence sur la table et de lancer l'exécution du scénario précédemment enregistré. Celui-ci se réalisera en automatique en quelques minutes et fournira en sortie un nuage de points dense de l'ensemble des surfaces numérisées.

Ingénierie inverse

La numérisation 3D permet de reconstruire de façon rapide le fichier CAO d'une pièce existante. En s'appuyant sur le nuage de points de la pièce réelle, on calcule les surfaces de la pièce de façon automatique ou manuelle. On obtient ainsi une pièce théorique très proche de la pièce réelle.

Cette technique présente plusieurs avantages :

- Obtention de la définition numérique finale d'une pièce qui a été plusieurs fois modifiée : dans le cycle de vie d'une pièce, il arrive fréquemment que de nombreuses modifications soient faites entre la définition numérique initiale et la pièce série produite. La numérisation permet alors de reconstruire un théorique identique à la pièce réellement produite.
- Création rapide d'un modèle CAO : dans ce cas, on part d'une pièce existante numérisée pour reproduire les surfaces CAO. Ces dernières seront simplement modifiées pour créer le nouveau modèle CAO. Cette technique est particulièrement intéressante dans le cas de surfaces complexes.
- Archivage numérique de plans : l'intérêt est ici de pouvoir archiver les plans CAO 3D de pièces existantes, qui ont été définies à l'aide de plan papier 2D.

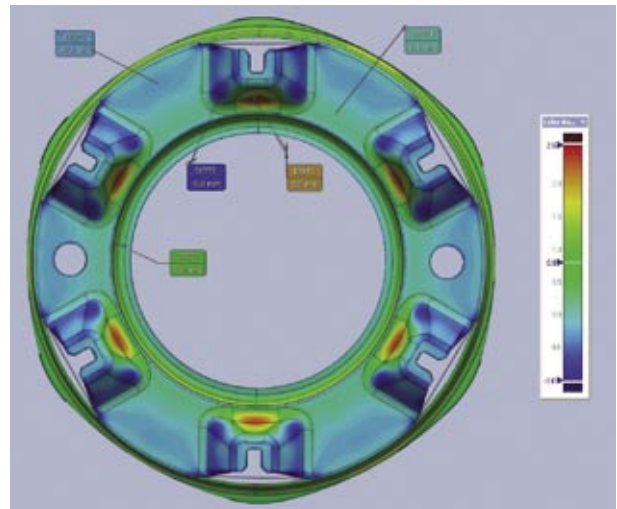


Reconstruction 3D d'un vilebrequin

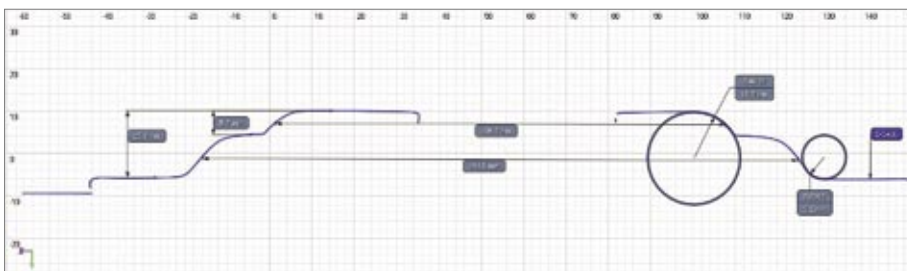
Contrôle dimensionnel

On peut utiliser le nuage de points numérisés pour vérifier les dimensions et la géométrie de la pièce produite. Il existe deux façons de procéder :

La comparaison directe points numérisés / surface CAO
Après une phase de dégauchissage, on calcule l'écart de chaque point de mesure à la surface théorique. On obtient ainsi une image codée en fausses couleurs qui permet de visualiser rapidement où se situent les écarts maximaux.



Comparaison entre un nuage de points et la CAO



Contrôle géométrique à partir d'un nuage de points

Contrôle des cotes

Dans ce cas, pour chacune des cotations (longueur, tolérance de formes) du plan de définition de la pièce, on détermine la valeur réelle obtenue sur le nuage de point.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

HOLO3 dispose de deux bancs permettant de numériser tout type de pièce. Les caractéristiques de ces bancs sont reportées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Banc 1	Banc 2
Volume de mesure *	400 x 400 x 400 mm	100 x 100 x 100 mm
Poids maxi pièce	20 kg	5 kg
Capteur optique associé	Modèle S Modèle M Modèle L	Modèle S Modèle M

* Des pièces de dimensions supérieures peuvent également être numérisées : nous consulter.

Incertitude

Modèle	Volume	Incertitude (2σ)
S	40 x 30 x 10 mm ³	8 μ m
M	220 x 150 x 80 mm ³	40 μ m
L	400 x 300 x 180 mm ³	150 μ m

Densité de points : environ 1 000 000

Temps d'acquisition : 5 s mini

Technologie utilisée : lumière structurée