



## Numérisation 3D



Mesure photogrammétrique TRITOP

Dans notre salle dédiée ou dans vos propres locaux, notre équipe réactive répond à vos exigences en matière de mesures tridimensionnelles. Grâce à nos équipements polyvalents et une expérience de plus de 15 ans dans ce domaine, nous numérisons petites et grandes pièces et assurons la reconstruction du modèle CAO, conformément à votre cahier des charges.

### Mesures optiques 3D

Le CTTM dispose de deux systèmes de mesure sans contact permettant l'acquisition de nuages de points plus ou moins denses en fonction de l'objectif souhaité.

- **Photogrammétrie**

Ce moyen de mesure est capable de déterminer les coordonnées 3D de points matérialisés par des cibles autocollantes. On utilise pour ce faire, un appareil photo numérique de type reflex.

*Données techniques (système TRITOP) :*

- Taille des objets mesurables : jusqu'à 6 m
- Incertitude de mesure : 0.02 mm/m

- **Numérisation par projection de franges**

Cette technique permet l'acquisition d'un nuage de points dense décrivant la surface d'un objet en 3D. La densité des points est variable en fonction de la finesse des détails.

*Données techniques (système ATOS) :*

- Taille des objets mesurables : entre 5 cm et 6 m
- Incertitude de mesure : 0.04 mm/m
- Résolution spatiale : entre 0.15 mm et 0.5 mm



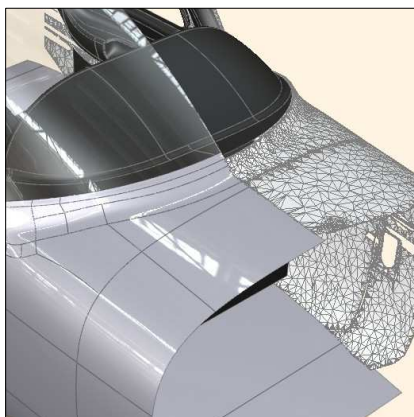
Système de mesure ATOS

**Ces deux systèmes sont transportables et permettent de réaliser des mesures sur site.**

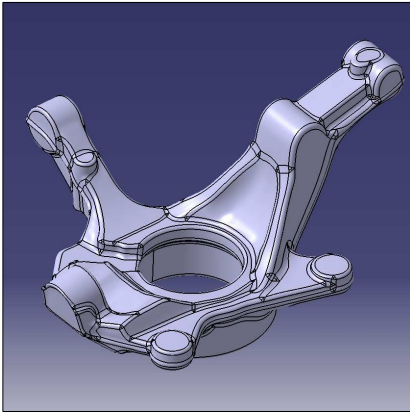
### Rétro conception (Reverse engineering)

A partir du nuage de points obtenu, un modèle CAO peut être reconstruit. Selon la demande, il est possible de modéliser une peau surfacique ou un volume (solide).

Le fichier fourni au format IGES ou STEP est compatible avec les systèmes CAO les plus courants.



Nuage de points et modèle CAO reconstruit avec l'aimable autorisation d'ALSIM



Reverse engineering d'un porte-fusée avec l'aimable autorisation de Renault SAS

En fonction de l'utilisation future du fichier CAO (fabrication, conception, simulation numérique,...), deux niveaux de modélisation sont proposés :

- Approche privilégiant l'aspect et la qualité des surfaces,
- Approche privilégiant la fidélité à la pièce physique.

*Logiciels :*

- Autodesk Alias Surface
- Catia
- Geomagic Studio

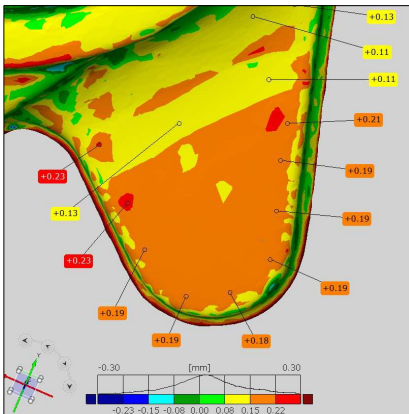
## Inspection 3D

Après la phase de mesure, il est possible de dégauchir mathématiquement le nuage de points, autant de fois que nécessaire, selon les méthodes :

- RPS,
- Best fit,
- Plan / trait / point,...

Une comparaison des données mesurées avec la définition théorique (modèle CAO) permet alors la création d'un rapport contenant :

- Des cartographies d'écarts,
- Des cartographies d'épaisseur.



Cartographie d'écarts dimensionnels

Ces cartographies peuvent également contenir des tableaux de résultats, des sections d'inspection, des mesures de diamètres, d'angles et de planéité.

**Les cartographies sont disponibles dans un format 3D et exploitables chez vous, grâce à un logiciel de visualisation, gratuit, développé par le fabricant de nos capteurs.**

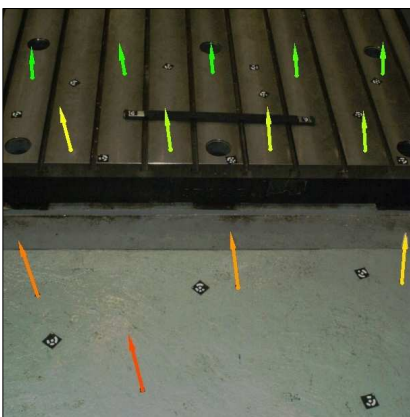
## Mesures de déplacements 3D

Cette comparaison de type « avant/après » permet la mise en évidence des déformations d'une pièce ou d'une structure soumise à une contrainte.

En superposant deux projets de photogrammétrie, il est possible de caractériser les vecteurs déplacement (direction, sens et intensité) de points matérialisés préalablement par des cibles.

*Types de mesures possibles :*

- Défaut de positionnement,
- Déformation sous charge.



Cartographie de déplacements