



TomoAdour

TOMOGRAPHIE & DIGITALISATION 3D

L'APPORT DE LA TOMOGRAPHIE RX DANS LA FABRICATION « ALM »

PRECENDT 2016

FABRICATION ADDITIVE

- Vue par nos clients :

- Nouveaux matériaux, mélanges, poudres ...
- Nouveaux procédés de fabrication
- Nouvelles méthodes de conception
- Création de nouvelles pièces industrielles à géométrie complexe (fluides, écoulements, caractéristiques mécaniques)
- Permet la réduction du nombre de pièces pour une fonctionnalité au moins équivalente

- Mais ...

- Les techniques de mesure par contact rencontrent vite des limites ...
- Lorsqu'employées, les techniques traditionnelles de CND (UT, RT) ne permettent pas toujours de contrôler l'intégralité d'une pièce ALM complexe

SOMMAIRE

1. Courte présentation
2. La tomographie à rayons X
3. « ALM » & tomographie à rayons X
4. Illustration

TOMO ADOUR SA

- Créée en 1993 dans le but de proposer un service en tomographie à rayons X 450 kV à l'industrie paloise
- Prestataire de services à l'aide des technologies suivantes :
 - Trois tomographes : 140 kV, 450 kV et 600 kV (1^{er} en France)
 - Capteurs optiques, photogrammétrie, Scanners laser, tracker ...
- PME de 10 personnes
- Principaux secteurs d'activité : aéronautique, automobile, plasturgie, fonderie, énergie ... et leurs sous-traitants
- Equipe ayant plus de 10 ans d'expérience en tomographie industrielle à rayons X

SOMMAIRE

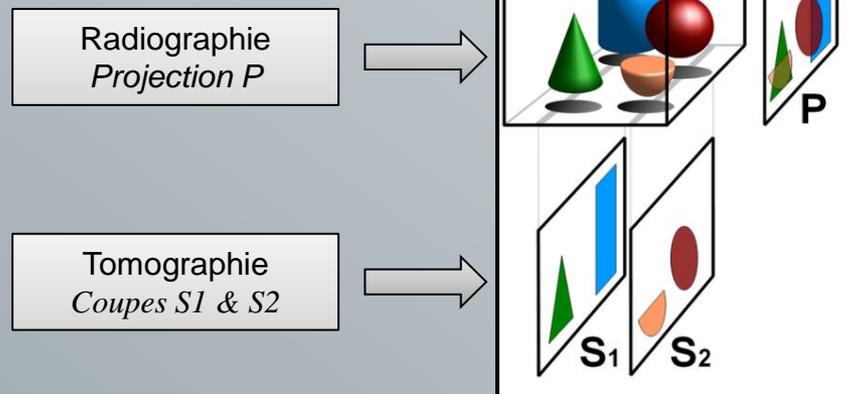
1. Courte présentation
2. La tomographie à rayons X
3. « ALM » & tomographie à rayons X
4. Illustration

TOMOGRAPHIE A RAYONS X

■ Composition d'un système courant

- Couplage d'une source et d'un système de détection fixes ou mobiles
- Système de positionnement électromécanique (simple ou multi-axes)
- Ensemble ordinateurs + logiciels pour l'acquisition et la reconstruction des données mesurées

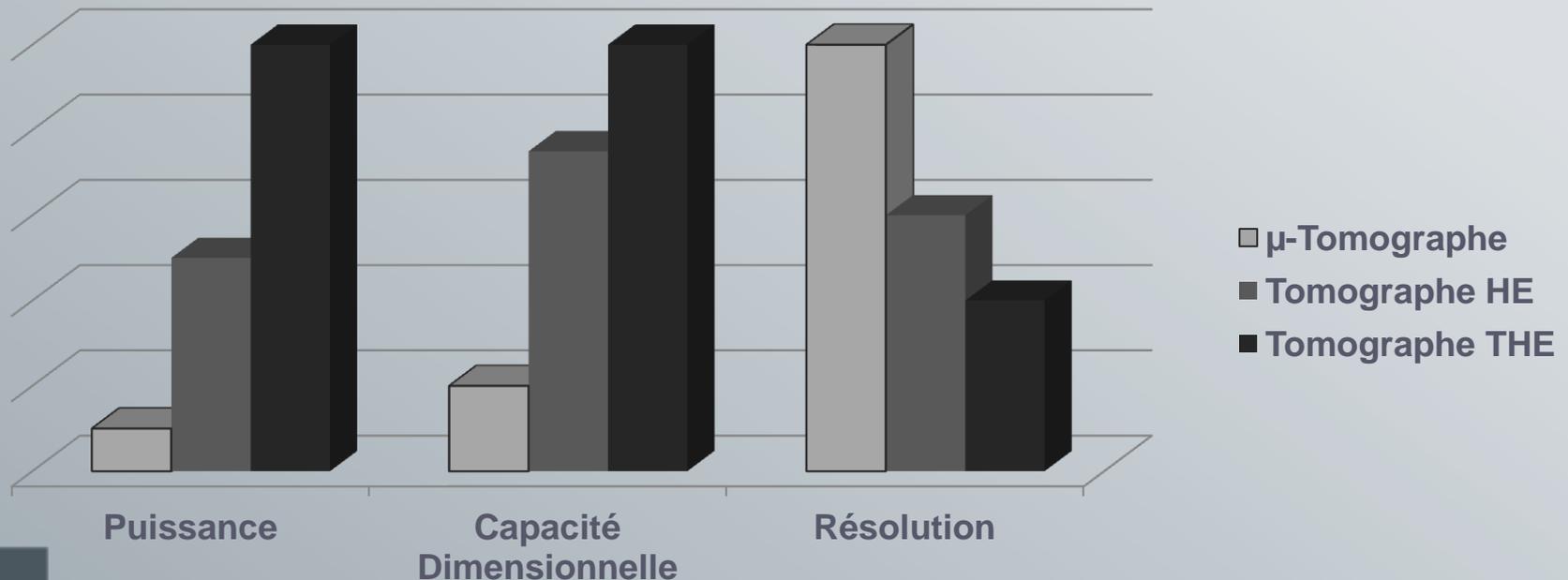
■ Principe



TOMOGRAPHIE A RAYONS X

■ Principaux types de systèmes

- Puissance source (W) : capacité de pénétration de la source (kV / mA)
- Capacité dimensionnelle : taille de pièce acceptable
- Résolution : résolution atteignable



TOMOGRAPHIE A RAYONS X

▪ En « ALM »

AVANTAGES

- Riche en informations matière
- Facile à mettre en œuvre, rapide
- Dimensionnels internes / externes
 - Rétroconception
 - Simulation

INCONVENIENTS

- Limites technologiques
 - Temps d'acquisition
- Attention au volume de données

Technologie à fort potentiel (caractérisation / calibration /
référencement)

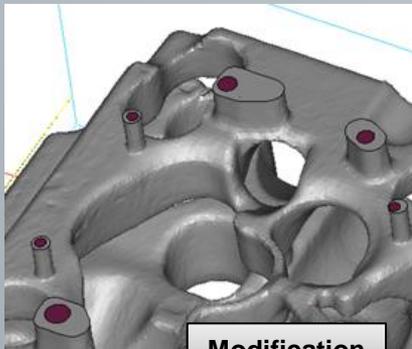
CND à forte valeur ajoutée sur pièces complexes

SOMMAIRE

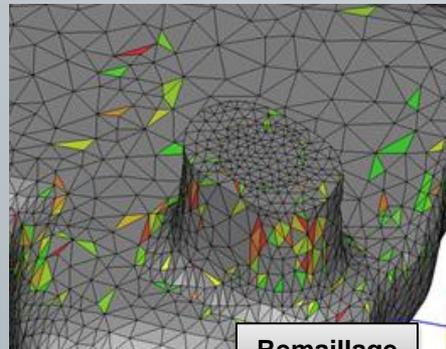
1. Courte présentation
2. La tomographie à rayons X
3. « ALM » & tomographie à rayons X
4. Illustration

ALM & TOMOGRAPHIE

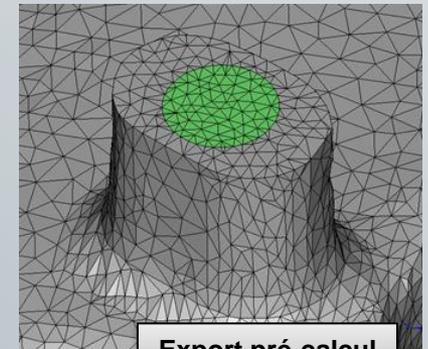
- Dans le cadre de « l'ALM », la tomographie permet :
 - Le contrôle santé matière (résolution)
 - Le contrôle dimensionnel interne / externe 3D plus rapidement qu'avec d'autres techniques (STL 3D)
 - Le contrôle de côtes « plan » (STL 3D)
 - La rétroconception
 - NB : L'étalonnage des autres CND par rapport à un examen poussé en tomographie
 - La simulation à partir des mesures (couplage mesures / CAO possible ou remaillage)



Modification



Remaillage

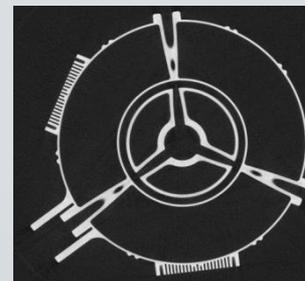


Export pré-calcul

SOMMAIRE

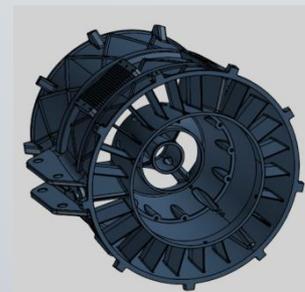
1. Courte présentation
2. La tomographie à rayons X
3. « ALM » & tomographie à rayons X
4. Illustration

ILLUSTRATION

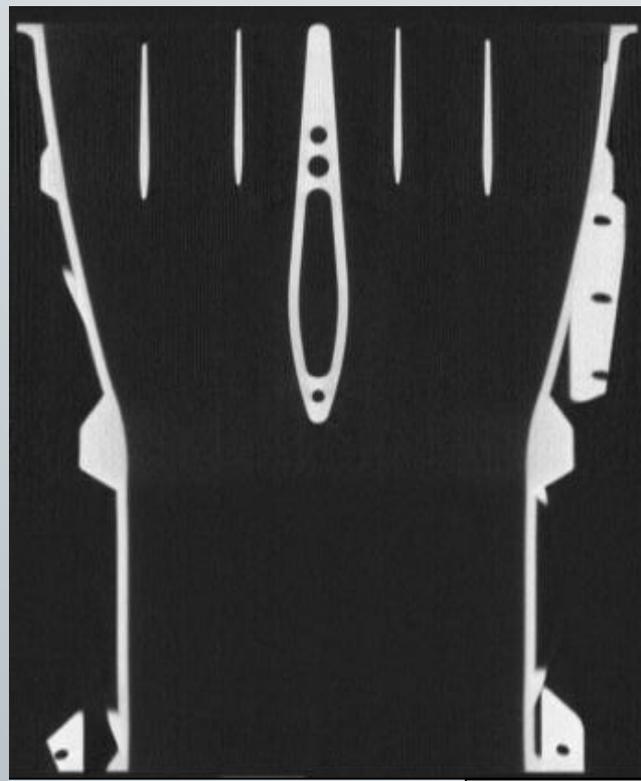
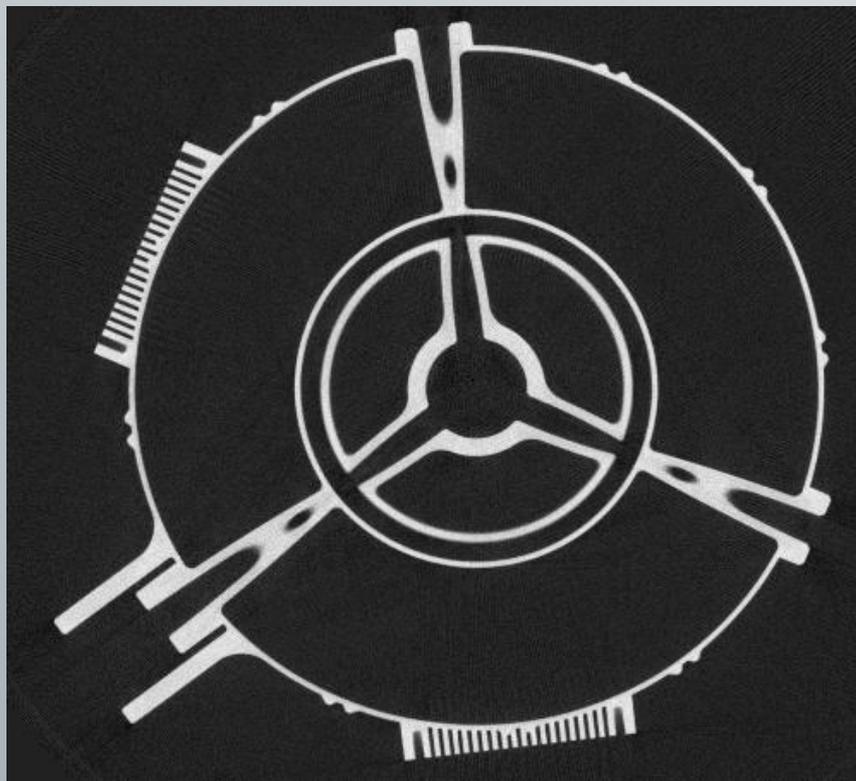


Pièce
Ø 210 mm
L 180 mm

Résolution
150 µm



ILLUSTRATION

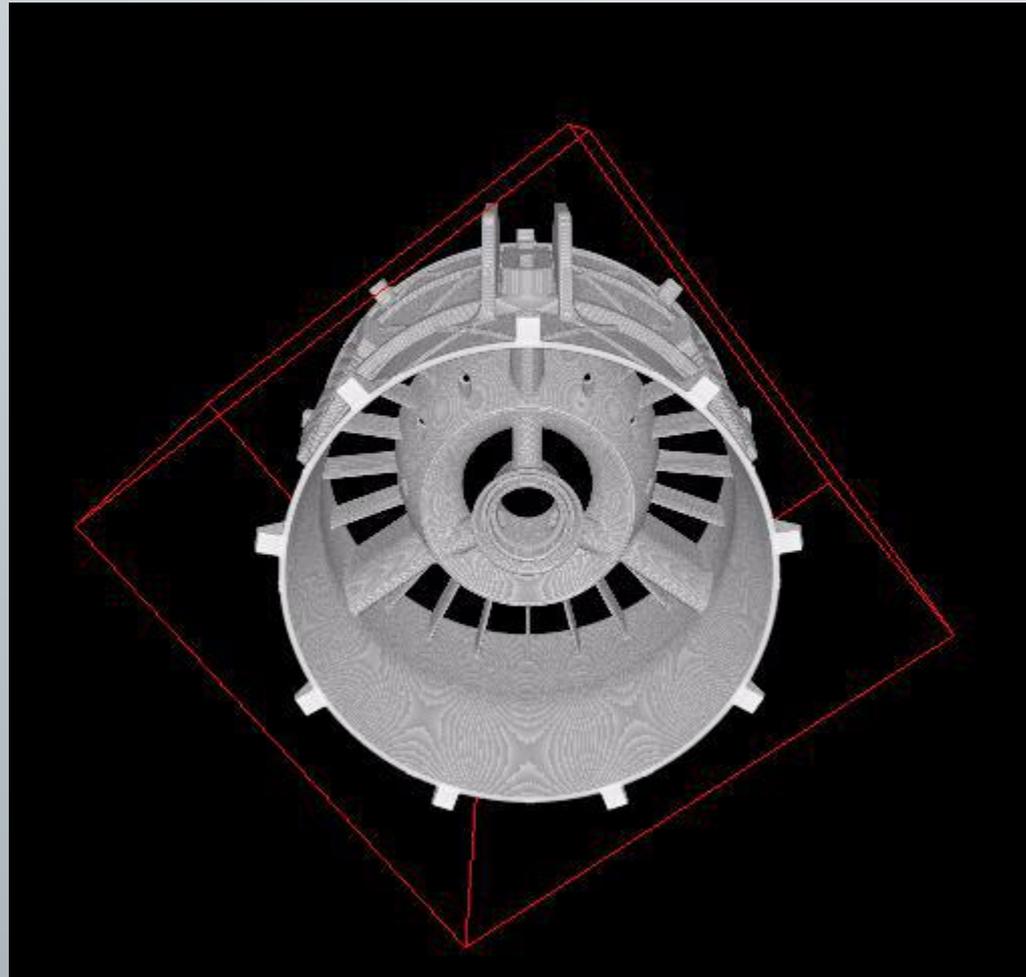


Pièce
Ø 210 mm
L 180 mm

Résolution
150 µm

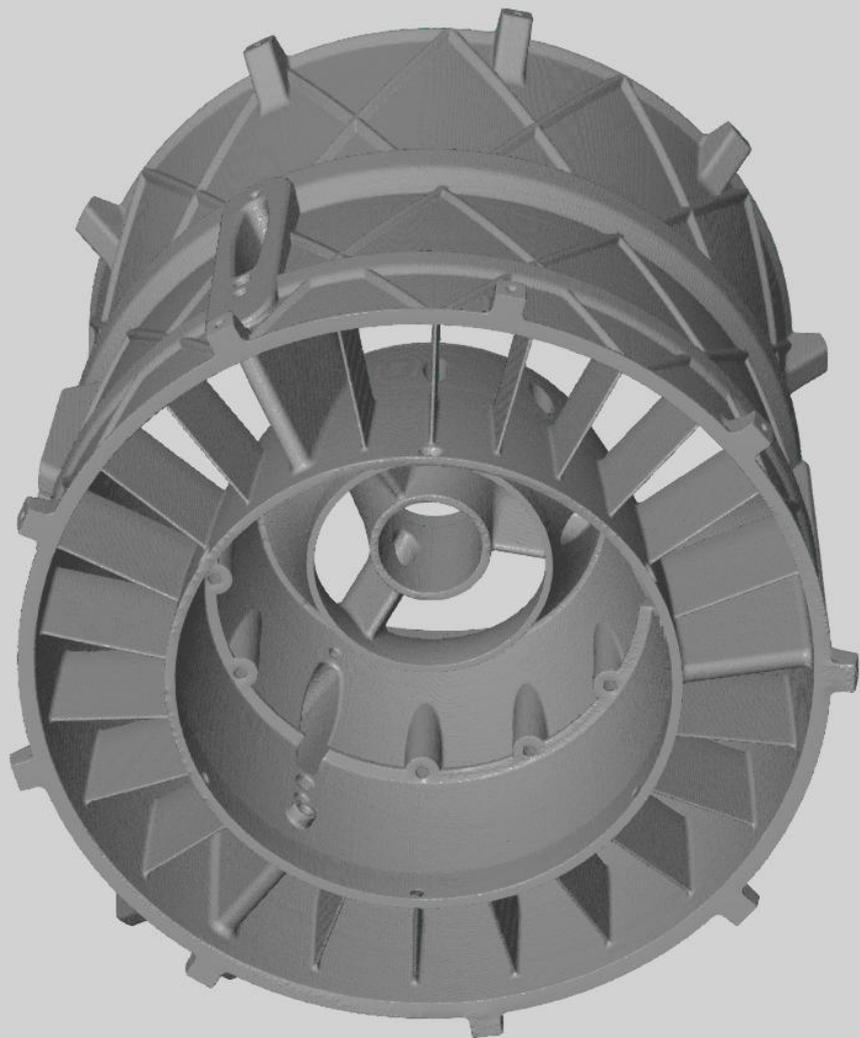
Orthoslices

ILLUSTRATION

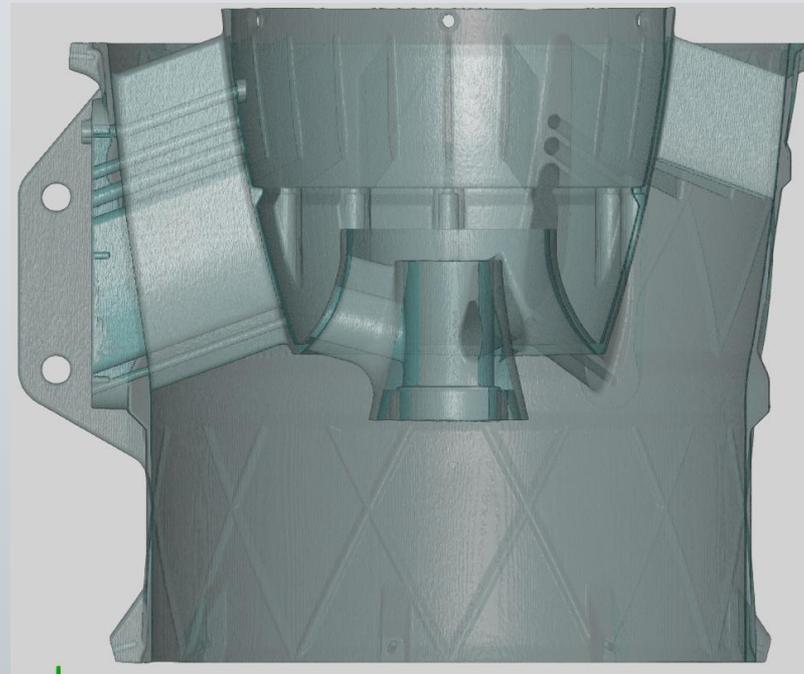


Volume reconstruit

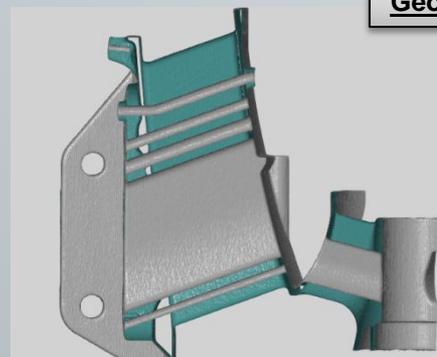
ILLUSTRATION



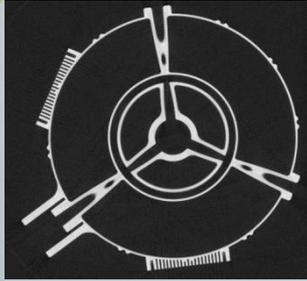
Modèle STL 3D



Géométries internes



ILLUSTRATION

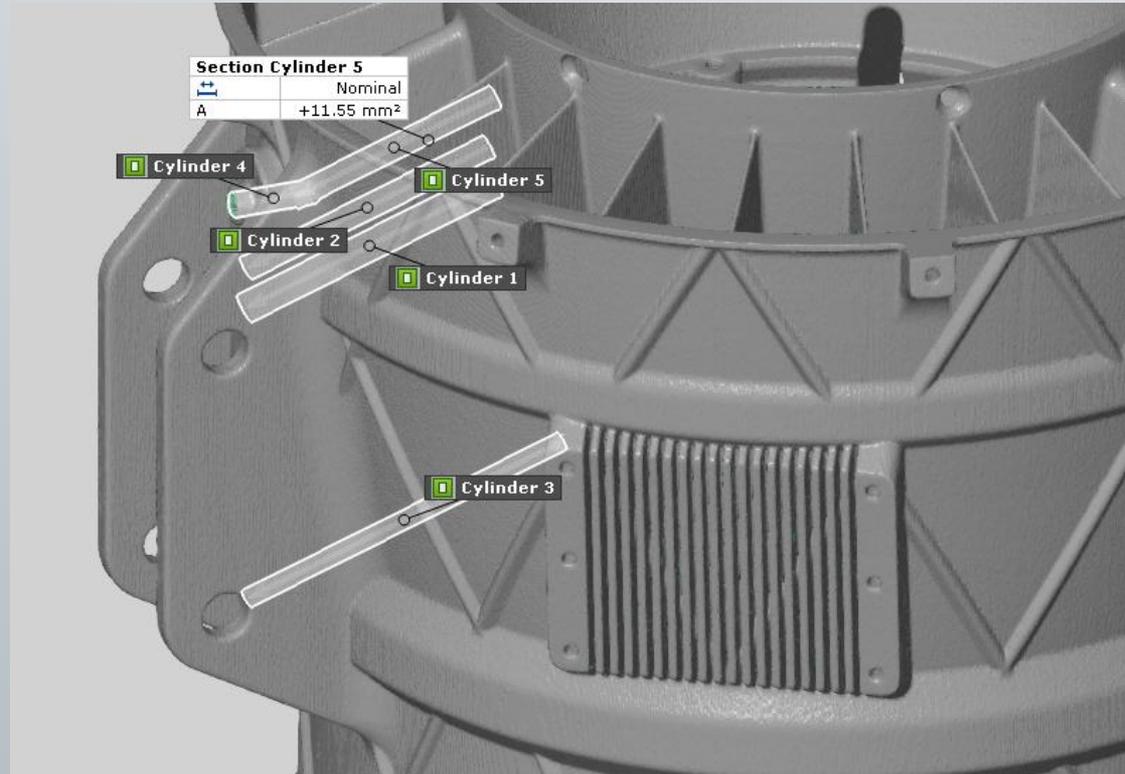


Pièce
Ø 210 mm
L 180 mm

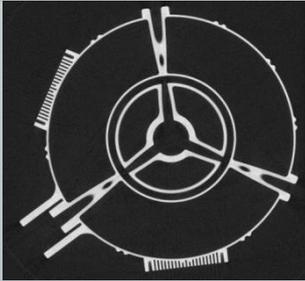
Résolution
150 µm

▪ Contrôle de cotes :

- Localisation
- Concentricité
- Défaut de forme
- Cylindricité
- Cotes
- ...

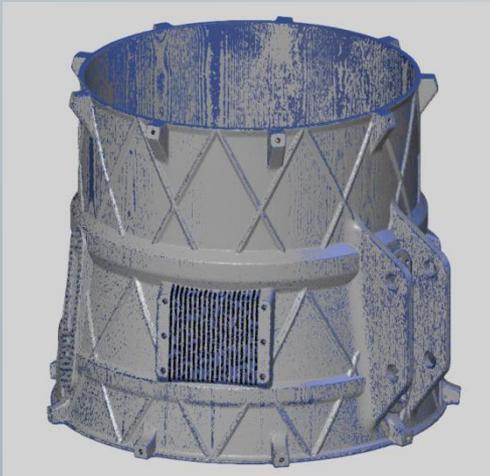


ILLUSTRATION

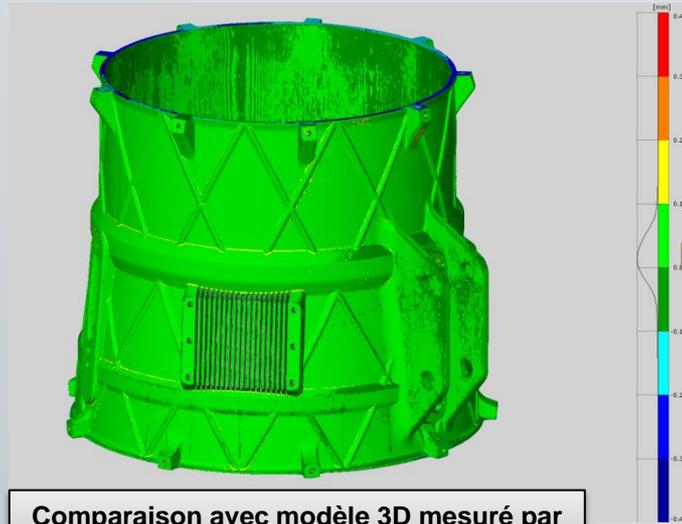


Pièce
Ø 210 mm
L 180 mm

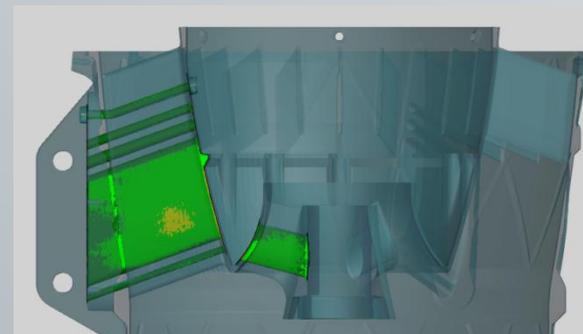
Résolution
150 µm



Recalage sur modèle 3D
mesuré par
méthode optique



Comparaison avec modèle 3D mesuré par
méthode optique (+/- 30 µm)



Comparaison conduits internes avec CAO

A SUIVRE ...

- Projet IRT St Exupéry « METALTECHNICS »

“Considering the new generation of titanium alloys and high performance light alloys”





Tomoadour

TOMOGRAPHIE & DIGITALISATION 3D

www.tomoadour.com