



sirris

driving industry by technology

Frittage Poudre Métallique DMLS

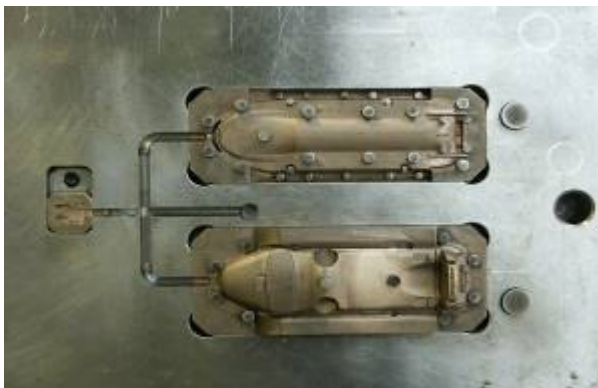
PROCEDE :

Le frittage de poudre métallique, (DMLS pour Direct Metal Laser Sintering) travaille par superposition de couches de poudre frittée par un laser CO₂.



Le DMLS peut produire :

- Des empreintes de moules prototypes pour l'injection des thermoplastiques et des cires.
- Des parties d'outillage en métal.
- Des pièces métalliques prototypes.
- Des géométries internes complexes.



- ✓ Outillage métallique
- ✓ Moule d'injection
- ✓ pré-série bonne matière
- ✓ Prototype métallique

CARACTERISTIQUES :

- ↳ Machine : EOS M 250 Xtended.
- ↳ Dimensions : 250 X 250 X 160 mm.
- ↳ Matériaux :
 - Alliage Bronze / Nickel.
 - Acier.
- ↳ Epaisseur de couche : 20 µm
- ↳ Précision : jusqu'à +/- 0.05 mm
- ↳ Préséries : jusqu'à plusieurs milliers de pièces injectées.



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE
Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Denis Gravet (denis.gravet@sirris.be)
Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE
Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be

DMLS: Indicative Technological Limits (by the manufacturer)

Tensile rupture strength (MPa):

DM 20 400
DS 20 600
H 20 1100

Tensile elastic strength (MPa):

DM 20 200
DS 20 400
H 20 800

Flexural rupture strength (MPa):

DM 20 700
DS 20 1000
H 20 2000

Young modulus (GPa):

DM 20 80
DS 20 130
H 20 180

Hardness:

DM 20 110 HB
DS 20 220 HB
H 20 35 – 42 HRC

Hardness after PVD coating (TiN, CrN):

> 2000 HRV

Roughness without post finishing:

DM 20 Ra 9 Rz 40 – 50
DS 20 Ra 10 Rz 50
H 20 Ra 10 Rz 40 – 50

Roughness after shotpeening:

DM 20 Ra 3 Rz 15
DS 20 Ra 4 Rz 15
H 20 Ra 5 Rz 25

Skin density:

DM 20 7.6
DS 20 7.6
H 20 7.8

Core density:

DM 20 6.3
DS 20 6.3
H 20 7.0

Residual porosity:

DM 20 8 %
DS 20 2 %
H 20 < 0.5 %

Minimum thickness (mm):

DM 20 0.6
DS 20 0.7
H 20 0.7

Accuracy: +/- (0.07 % + 50) µm

Melting temperature: 700 – 800°C

Thermal dilatation factor (10–6/°K):

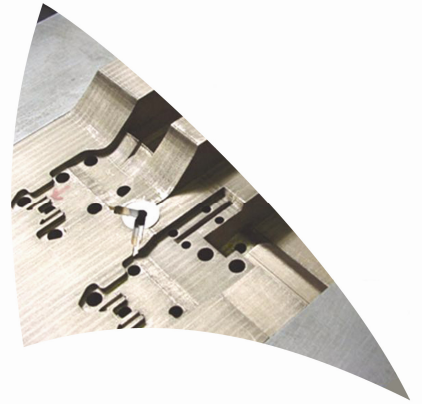
DM 20 18 (T = 50°C)
DS 20 9 (T = 50°C)
H 20 13 (T = 100 – 250°C)
H 20 14 (T = 250 – 400°C)
H 20 15 (T = 400 – 550°C)

Thermal conductivity (Wm°K):

DM 20 30 (T = 50°C)
DS 20 13 (T = 50°C)
H 20 15 (T = 50°C)
H 20 18 (T = 200°C)

Maximum operation temperature (°C):

DM 20 400
DS 20 800
H 20 1100



*These properties are varying dependent on the laser exposition parameters and on the post operations.
Please contact us for more information.*

Composition DM 20

Bronze: 70% wt (90% Cu + 10% Sn)
Ni: 20% wt
Cu3P: 10% wt

Composition DS 20

Fe: 58.0 % wt
Ni: 30.3 % wt
Cu3P: 11.7 % wt

Composition H 20

Fe + Cr, Ni, Mo, Si, V, C



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne

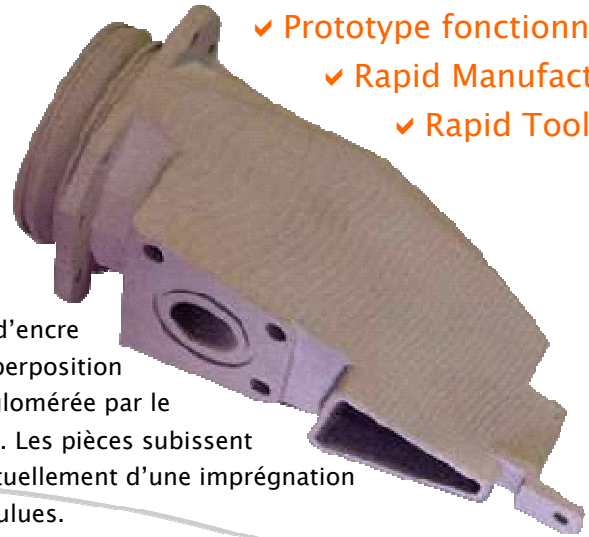


Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE
Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Denis Gravet (denis.gravet@sirris.be)
Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE
Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be

- ✓ Prototype fonctionnel
- ✓ Rapid Manufacturing
- ✓ Rapid Tooling



PROCEDE :

La Prometal travaille comme une imprimante jet d'encre 3D (3D Printing). Les pièces sont réalisées par superposition successive de couches de poudre métallique, agglomérée par le liant projeté par la rampe d'impression multi jets. Les pièces subissent alors un cycle de déliantage – frittage, suivi éventuellement d'une imprégnation (bronze ou résine) pour obtenir les propriétés voulues.

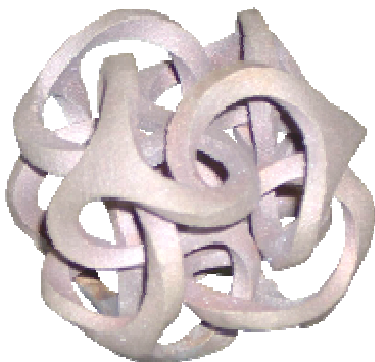
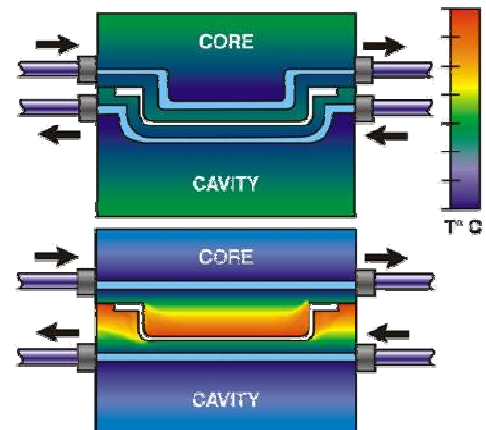
Une finition supplémentaire est également possible (tarudage, usinage, polissage, ...).

Ce procédé offre une alternative intéressante à la fonderie pour la réalisation de certaines pièces, en alliant rapidité d'exécution, précision équivalente et un choix de matériaux appelé à évoluer dans le futur.

La réalisation rapide de pièces « near net shape » suivie d'une reprise par usinage conventionnel, offre une approche nouvelle pour le secteur de la mécanique de précision.

CARACTERISTIQUES :

- ↪ Machine : PROMETAL R10.
- ↪ Dimensions : 1000 X 500 X 250 mm.
- ↪ Matériau : acier Inox
- mais potentiel d'élargissement de la gamme important (Inconel, Ti, Al ...).
- ↪ Précision : objectif : +/- 0.5 mm.
- ↪ Epaisseur de couche : 120 à 170 µm.
- ↪ Série : 1 à 500 pièces suivant dimensions.
- ↪ Vitesse de fabrication élevée.



- Prototypes fonctionnels uniques en métal.
- Présérie pièces métalliques.
- Pièces métalliques à géométrie interne complexe. (Structure interne cellulaire, réduction des masses, ...).
- Pièces artistiques.
- Empreintes de moules pour l'injection de thermoplastiques, de cires... avec application du « conformal cooling ».
- Parties d'outillage en métal.



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE

Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Denis Gravet (denis.gravet@sirris.be)

Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE

Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be



sirris

driving industry by technology

- ✓ Prototype métallique
- ✓ Pièces fonctionnelles
- ✓ Implants



CAD TO METAL[®]
Arcam AB[®]



PROCEDE :

Sur base des données CAO 3D, les pièces sont construites couche par couche à partir de poudre métallique. Un faisceau d'électrons accélérés frappent la poudre, transformant leur énergie cinétique en chaleur. La poudre métallique fond et forme ainsi la pièce. Le procédé permet d'obtenir une grande qualité métallurgique avec une densité proche des 100 % pour des matériaux haut de gamme de type Titane ou Chrome/Cobalt. Ces matériaux sont biocompatibles (FDA) et s'adapte parfaitement à la réalisation d'implants.



CAD TO METAL[®]
Arcam AB[®]

CARACTERISTIQUES :

- ↳ Machine : Arcam A2 – EBM
- ↳ Dimensions zone de fab. :
200 X 200 X 330 mm ou Ø 330 mm X 200 mm
- ↳ Matériau : alliage de titane – TiAl6V4
alliage Chrome/Cobalt
- ↳ Précision : + / - 0.3 mm
- ↳ Epaisseur de couche : de 50 à 200 µm.
- ↳ Série : 1 à quelques pièces.
- ↳ Finitions spécifiques : post-usinage pour les zones de précision et bon état de surface.

Applications

Médical et biomédical



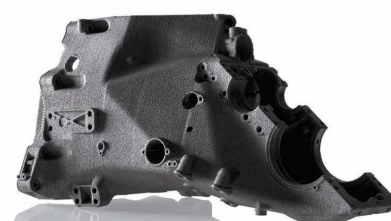
CAD TO METAL[®]
Arcam AB[®]

Aéronautique, aérospatial



CAD TO METAL[®]
Arcam AB[®]

Automobile



CAD TO METAL[®]
Arcam AB[®]



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE

Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Olivier Rigo (olivier.rigo@sirris.be)

Charleroi Technofutur 2-Mécatat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE

Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be

Rev 01



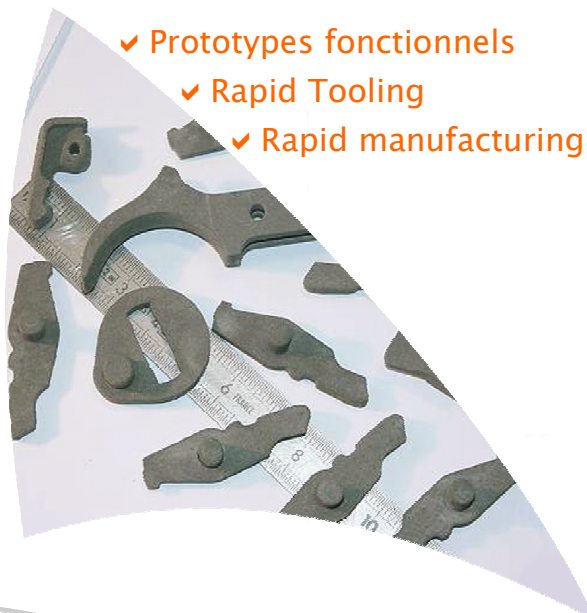
sirris

driving industry by technology

PROCEDE :

Le procédé Optoform produit des pièces par superposition successive de couches de pâte polymérisée localement par un laser UV.

Cette technique de pointe du rapid prototyping est ouverte à un grand avenir par sa souplesse de développement de matériaux composites, susceptibles de répondre aux besoins industriels. L'aérospatial, l'automobile et le médical sont des exemples de secteur où l'Optoform offre un potentiel important.



- ✓ Prototypes fonctionnels
- ✓ Rapid Tooling
- ✓ Rapid manufacturing

Optoform



CARACTERISTIQUES :

- ↳ Machine: OPTO 90.
- ↳ Dimensions : 350 X 500 X 500 mm.
- ↳ Matériaux :
Disponible : « *tooling B* » matériau rigide (silice + époxy).
En développement :
 - céramique (Zircone, Silicium et alumine).
 - métallique (acier inoxydable).
 - élastomérique (souple).
- ↳ Précision : varie suivant le type de matière utilisé.
(objectif : + / - 0.1 mm avec une matière rigide).
- ↳ Série : 1 à plusieurs modèles suivant la taille de la pièce.

Les délais de réalisation varient en fonction du type de matériau utilisé (de 5 à 10 jours).

Quelques applications déjà connues :
outillage de thermoformage, petits outillages de coulée sous vide, empreinte d'injection thermoplastique, joints souples, etc.



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE
Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Raoul Carrus (raoul.carrus@sirris.be)
Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE
Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be

PROCEDE :

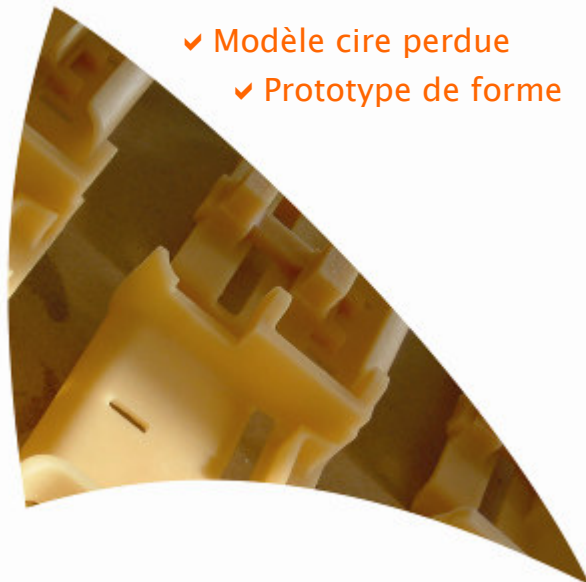
Le procédé Thermojet produit des pièces par superposition de couches successives de cire projetée par une tête d'impression.

Les propriétés obtenues correspondent parfaitement aux exigences des modèles utilisés dans les coulées par cire perdue. Les exemples d'application dans ce domaine ne manquent pas (culasse, carter de machine, supports, ...). Avantage important, cette cire présente un taux de cendre très faible, une caractéristique essentielle pour obtenir des pièces de qualité en fonderie.



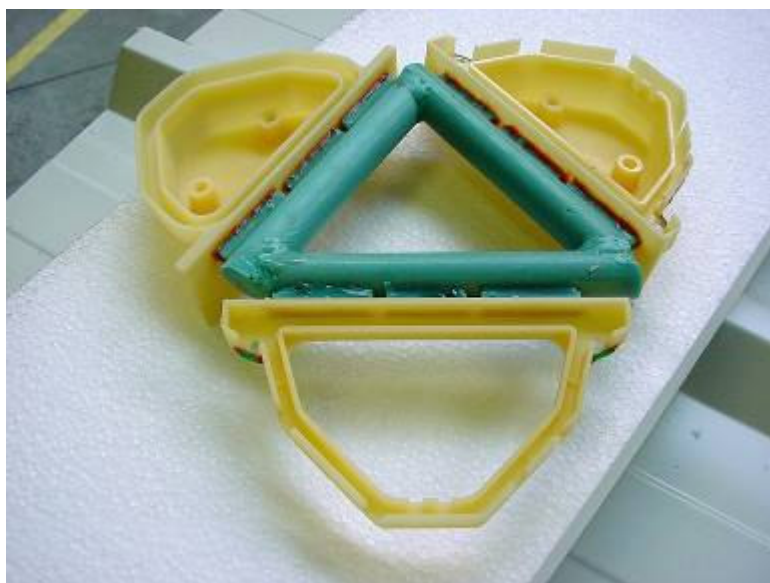
Mise en grappe de modèles en cire obtenu par procédé Thermojet. L'étape suivante sera la fonderie par modèle perdu pour obtenir les pièces métalliques désirées.

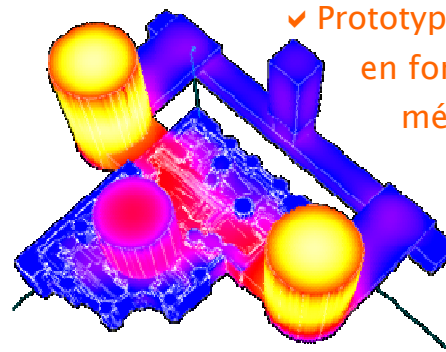
- ✓ Modèle cire perdue
- ✓ Prototype de forme



CARACTERISTIQUES :

- ↳ Machine: Multijet Modeling.
- ↳ Dimensions : 250 X 190 X 200 mm.
- ↳ Poids maxi : 5.9 Kg.
- ↳ Matériau : Cire.
- ↳ Couleur : neutre, gris, noir.
- ↳ Résolution : 300 DPI.
- ↳ Série : 1 à plusieurs modèles suivant la taille de la pièce.
- ↳ Cire compatible avec les techniques de fonderie.
- ↳ La cire « neutre » peut être peinte.





✓ Prototype et petite série
en fonderie et pièces
métalliques

Fonderie Modèle Perdu

PROCEDE :

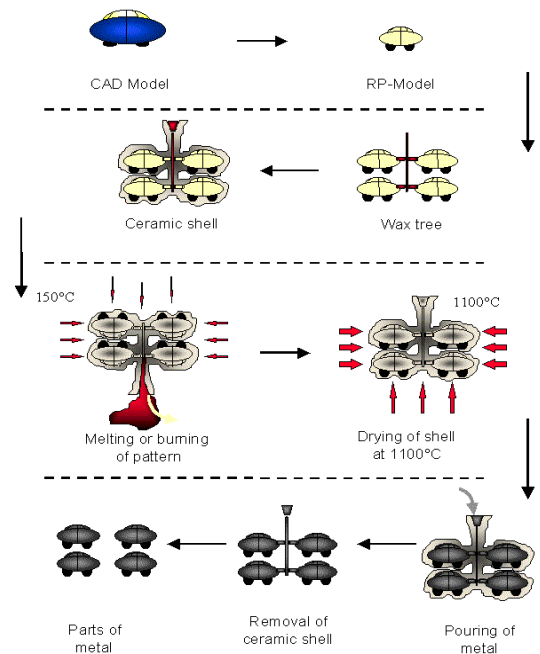
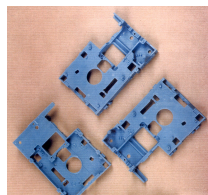
Le principe de fonderie par modèle perdu est ancien. Cela ne l'empêche pas de rester une technique essentielle dans la réalisation de pièces métalliques.

Aujourd'hui, on a recours aux techniques de Rapid prototyping pour obtenir le ou les maître-modèles.

Gros avantages : le gain de temps, la précision des modèles, la souplesse d'adaptation aux besoins industriels.

Deux filières sont alors possibles :

- .soit la fonderie traditionnelle par modèle perdu.
- .soit la coulée sous vide, limitée à des métaux dont le point de fusion ne dépasse pas 1200°.



Les techniques du Rapid Prototyping utilisées:

- ↪ Modèle(s) en PS réalisé(s) en frittage.
- ↪ Modèle(s) en cire réalisé(s) en Thermojet.
- ↪ Modèle(s) réalisé en stéréolithographie (Quick Cast)
- ↪ Injection de modèles en cire dans un moule silicone. (réalisé sur base d'une stéréolithographie).
- ↪ Injection de modèles en cire dans un moule réalisé en stéréolithographie, en frittage métal ou en Optoform.



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE

Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Olivier Rigo (olivier.rigo@sirris.be)

Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE

Tél : +32/71/25.03.48 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be



sirris

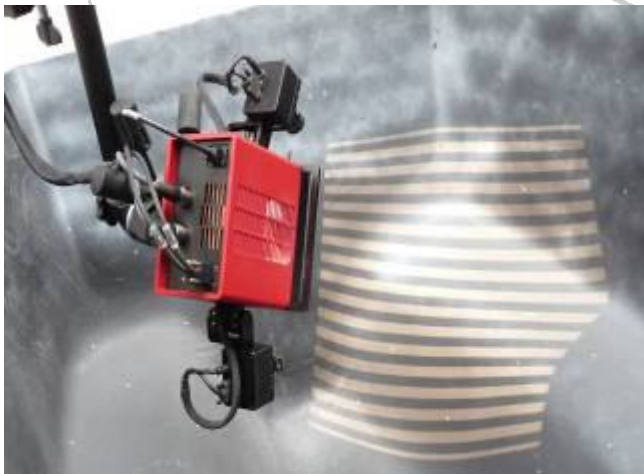
driving industry by technology

Machine CMM 3D

PROCEDE :

Les CMM (Coordinate Measuring Machine) se sont largement répandues dans l'industrie. Alliant précision, rapidité, flexibilité et même automatisation des mesures, elles s'intègrent parfaitement dans la chaîne numérique, de la phase de développement à la production.

L'utilisation combinée de palpeurs mécanique, de scanning laser en continu et par franges de lumière (sans contact) offre une large gamme d'application.

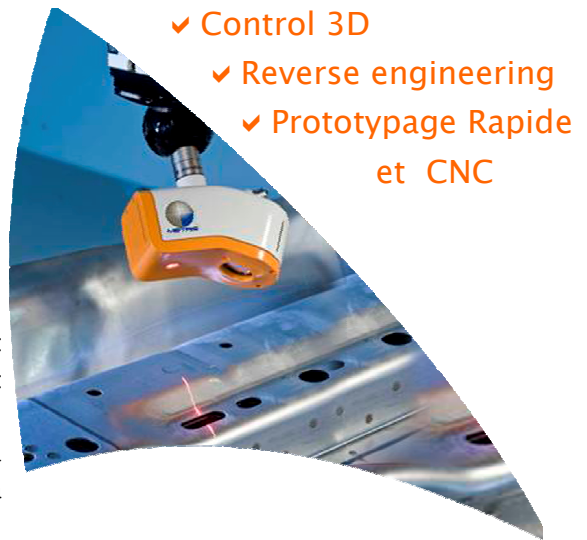


► Cartographie de déviations.

Comparaison du fichier théorique avec le résultat du scanning de surface de la pièce.

► Mesure 3D sur pièce.

Edition de rapport de mesures sur pièces (rapport dimensionnel).



✓ Control 3D

✓ Reverse engineering

✓ Prototypage Rapide
et CNC

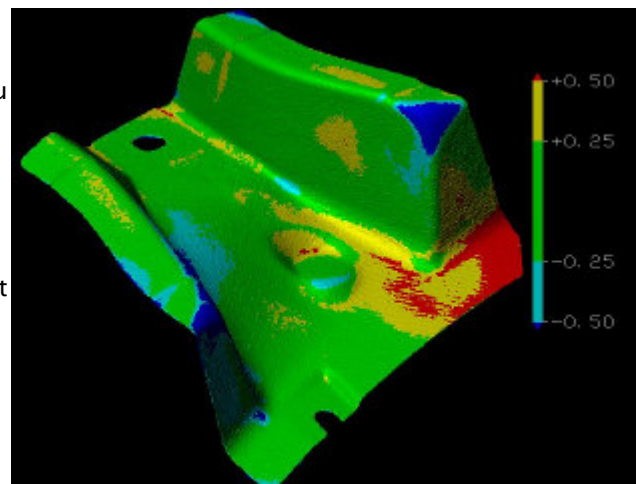
► Prototypage rapide et CNC :

Réaliser des copies de pièces sans données CAO de départ ? Refaire un élément d'outillage détérioré ? Le scanning de surface combiné aux techniques de prototypage rapide ou à l'usinage CNC répond à vos besoins dans des délais réduits.

► Reverse engineering.

Sur base d'une pièce physique, vous obtenez un fichier utilisable dans votre bureau d'études.

Exemple : récupération de la surface CAO d'un modèle en argile (style).



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE

Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Raoul Carrus (raoul.carrus@sirris.be)

Charleroi Technofutur 2-Mécamat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE

Tél : +32/71/25.03.62 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be



sirris

driving industry by technology

CARACTERISTIQUES

Machine CMM 3D



GOM ATOS I + upgrade 2M

avec plateau tournant motorisé.

Points mesurés: 2 méga pixels/scan

Vitesse: ~1 seconde/scan

Surface mesurée par scan :

500 x 400 mm² (fct. 3 objectifs)

250 x 200

125 x 100

Densité points: 0.07 à 0.3 mm (surf. de mesure/2Mp)

Précision: 0.01 (surf 125) à 0.05 mm (surf >500)

Software: ATOS 3D Inspection,...

Wenzel LH87

Course X: 800 mm Y: 2000 mm Z: 700 mm

Tête de palpée orientable motorisée :

Renishaw PH10M 720 positions

Palpeurs :

- TP200 : palpée point par point
- SP25 : palpée en continu de profils
précision: 3-5 µm.
- Metris LC15 : scanner laser ligne
19200 points/seconde
largeur scannée 15 mm par passe
précision: 8 µm + CMM
- Metris LC60D : scanner laser ligne digital
75000 points/seconde
largeur scannée 60 mm par passe
réglage paramètres en continu
précision: 15 µm + CMM



Softwares: Metromec, FocusScan, FocusInspect,...



Matériel acquis grâce au Feder et la Région Wallonne



Rev 01

Liège Liège Science Park Rue du Bois Saint-Jean, 12 B-4102 SERAING BELGIQUE

Tél : +32/4/367.87.00 Contact : Raoul Carrus (raoul.carrus@sirris.be)

Charleroi Technofutur 2-Mécatat Avenue Georges Lemaître, 22 B-6041 GOSSELIES BELGIQUE

Tél : +32/71/25.03.62 Contact : Laurent Voets (laurent.voets@sirris.be)

www.sirris.be