



# AG TOLERIE

---

## RECHARGEMENT LASER

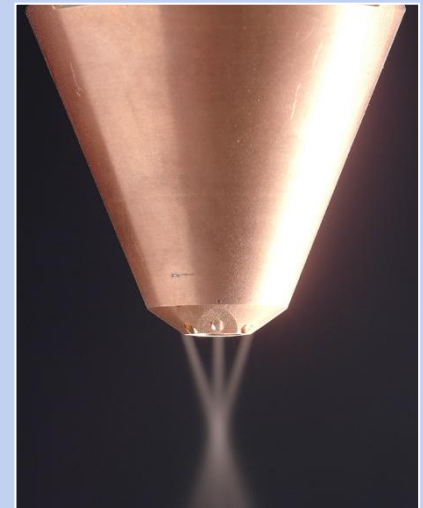
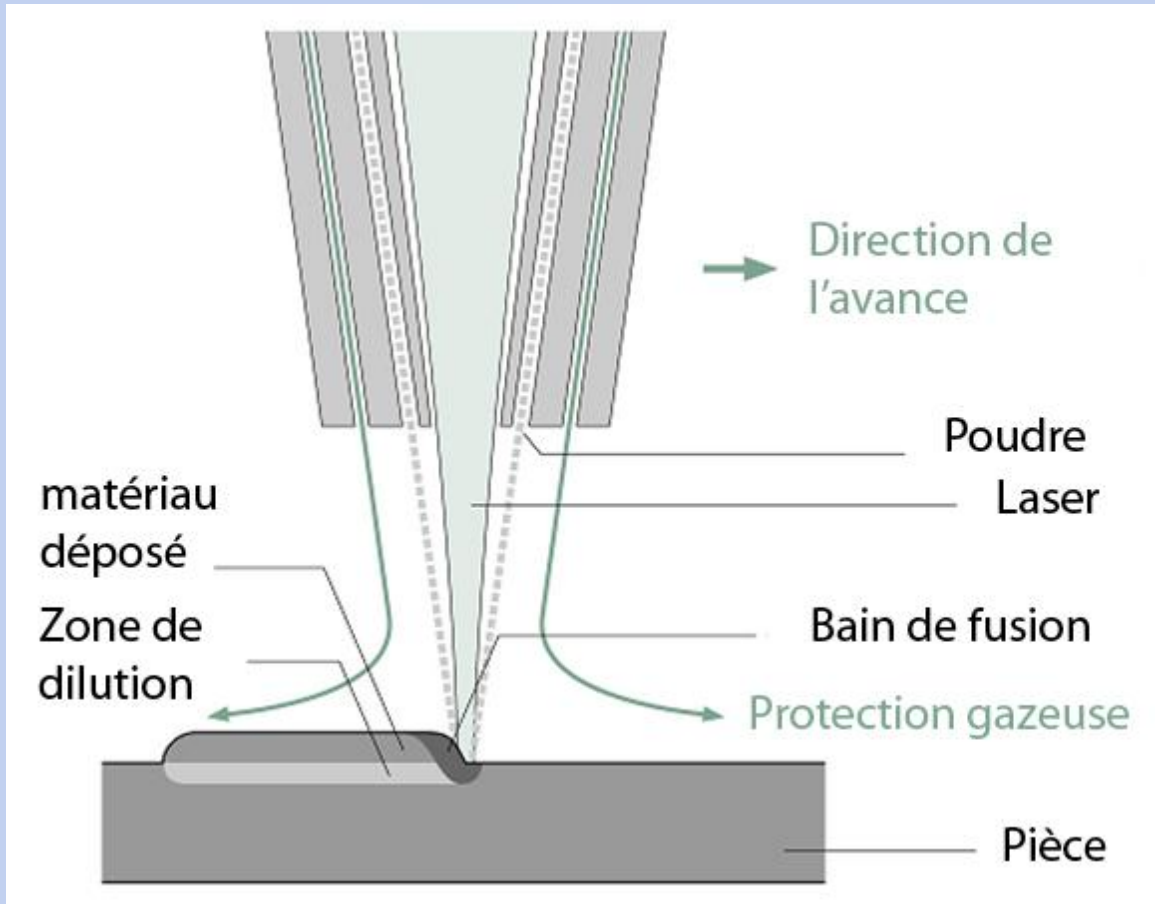
---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Schéma de Principe





## Caractéristiques du rechargement

---

- **Le rechargement laser permet de réparer ou de créer des pièces avec de hautes caractéristiques**
  - Rechargement en matériaux métallique en 3D
  - hautes caractéristique métallurgique – 100% dense et microstructures fines
  - Faible distorsion et zone affectée thermiquement
  - Les revêtement peuvent être traités thermiquement
  - Des rechargements PVD peuvent être appliqués sur le revêtements.

---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



## TLC 5-Axis Laser Machining Center

---

- Portique 5 Axes
- 4.000 x 1.500 x 750 mm
- 2 distributeurs de poudre
- Axe rotatif (6ème axe)
- TRUMPF Trudisk laser de 4 Kwatt



---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



## Information sur le procédé

---

- Vitesse de rechargement: 10 - 300 cm<sup>3</sup>/h
- Épaisseur d'une couche: 0,1 - 2 mm
- Largeur de cordon: 1 – 6 mm
- Précision du rechargement: 0,5 - 1 mm
- Granulométrie des poudres: +45 -90 µm (+20 -180 µm)

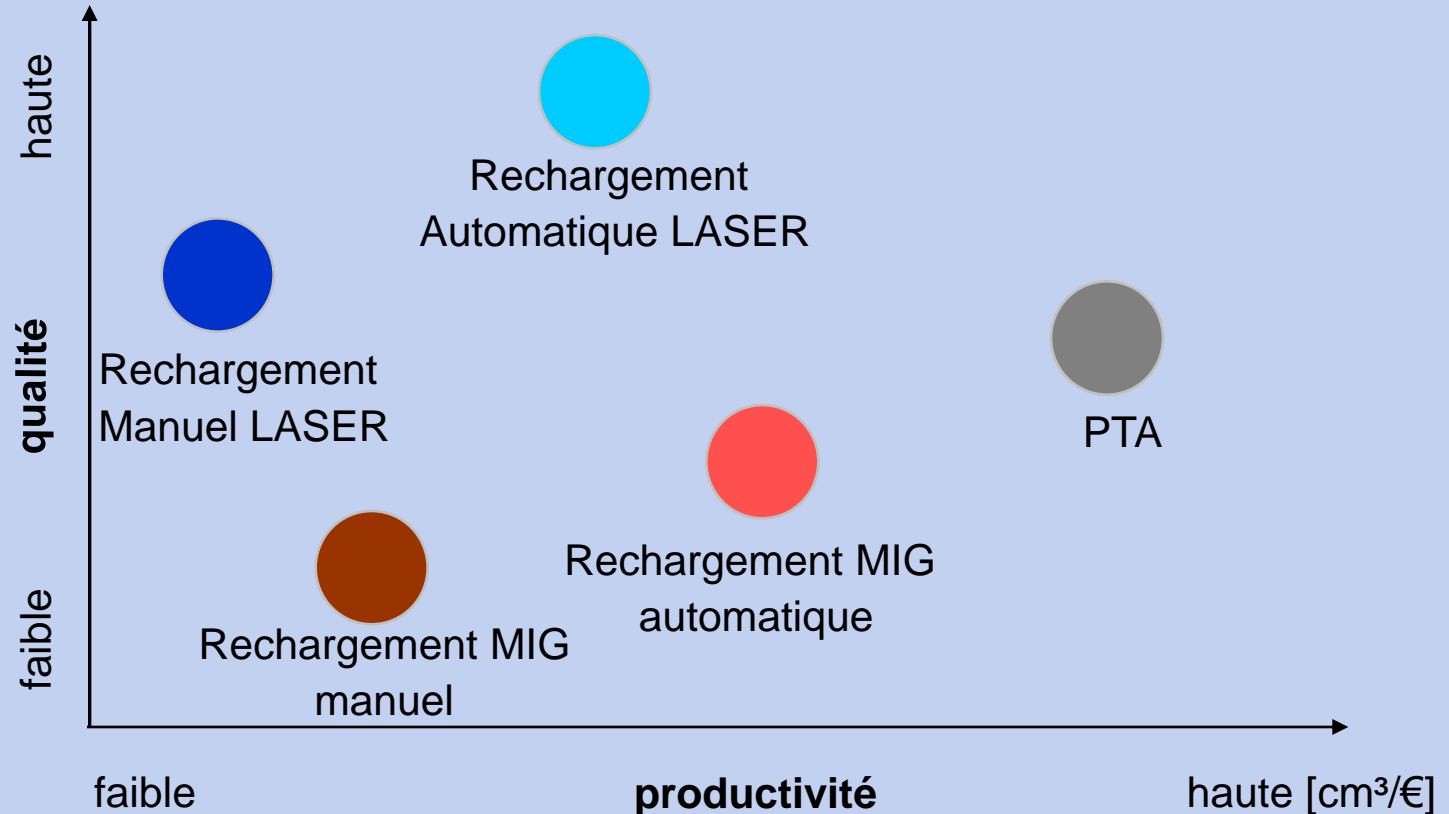
---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Competing Cladding Processes



Quality = f (microstructure ↑, bonding ↑, dilution ↓, distortion ↓, repeatability ↑)

AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine

Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)



# Comparatif du rechargement d'inconel 625 par TIG – DMD

---



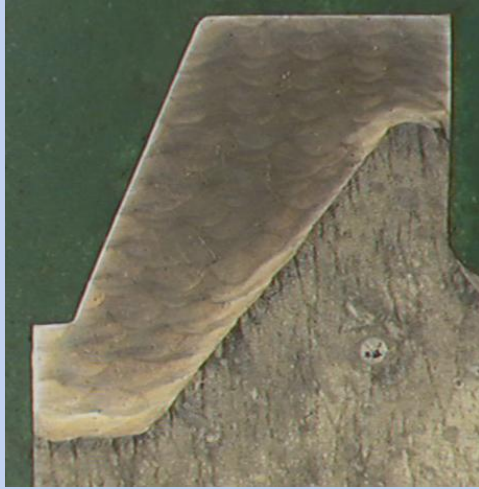
LASER



TIG



# Comparatif du rechargement d'inconel 625 par TIG – DMD



LASER

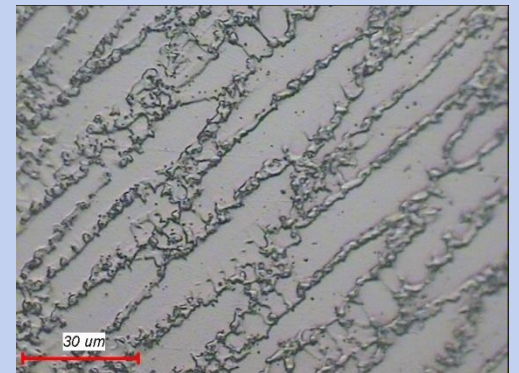
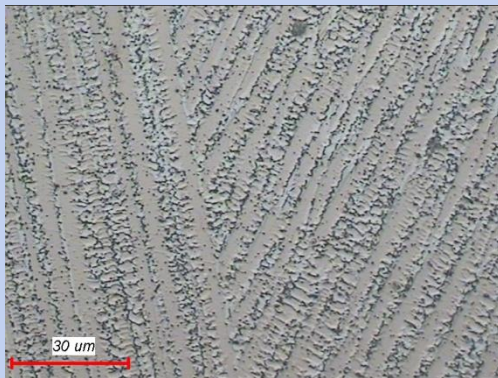
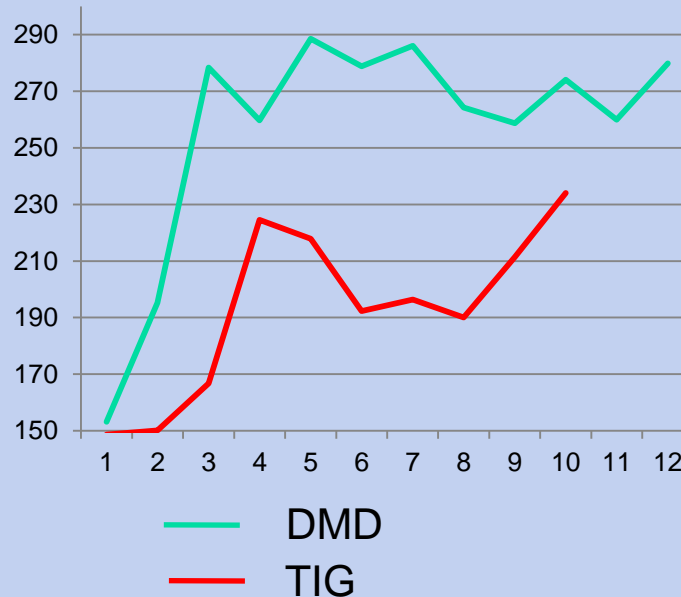
TIG



Faible taux de dilution

Fort taux de dilution

Dureté (Vickers)



Microstructure fine

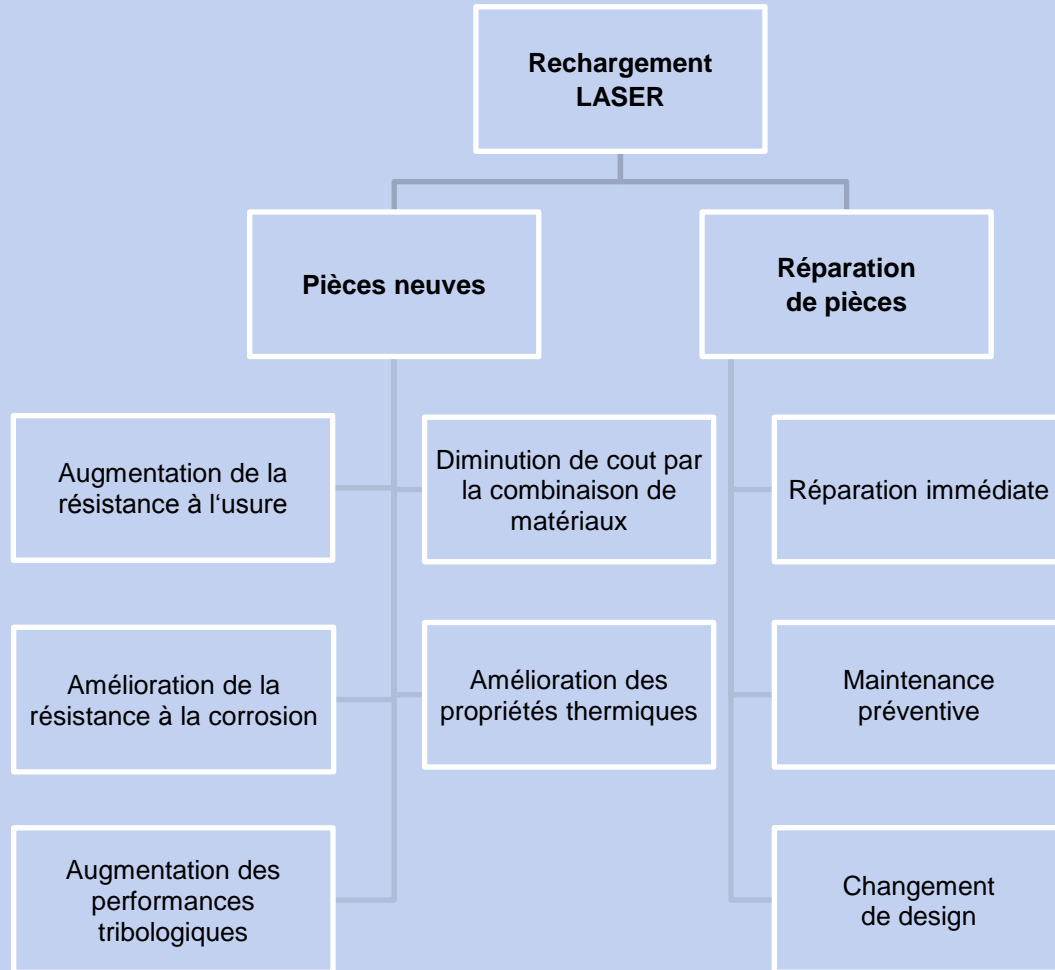
Microstructure grossière





# Classification des applications de rechargement

---



---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



## Matériaux approuvés

---

base	matériaux	application
cobalt	Stellite 6	Anti usure (53 HRC)
	Stellite 1	Anti usure (60 HRC)
	Stellite 21	Anti usure à chaud
Nickel	Inconel 625	Anti usure et corrosion
	Inconel 718	Anti usure et bonne tenue mécanique
	WC (60%) NiCrBSi (40%)	Anti usure (BTP, forage, agricole)
Fer	Acier outil	Anti usure (travail des métaux)

---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Stratégie de choix de matériaux et innovation

---

- En fonction des sollicitations des pièces, nous sommes capables de proposer le matériau le plus adapté.
- Nous disposons d'un laboratoire de métallurgie en interne permettant de qualifier notre procédé.
- Nous avons un partenariat avec l'ENISE (Ecole National d'Ingénieur de St Etienne) spécialisée dans le domaine du rechargement et reconnu internationalement.
- Pour des cas particuliers, nous sommes capable de monter un projet de recherche avec des aides de financement possible.

---

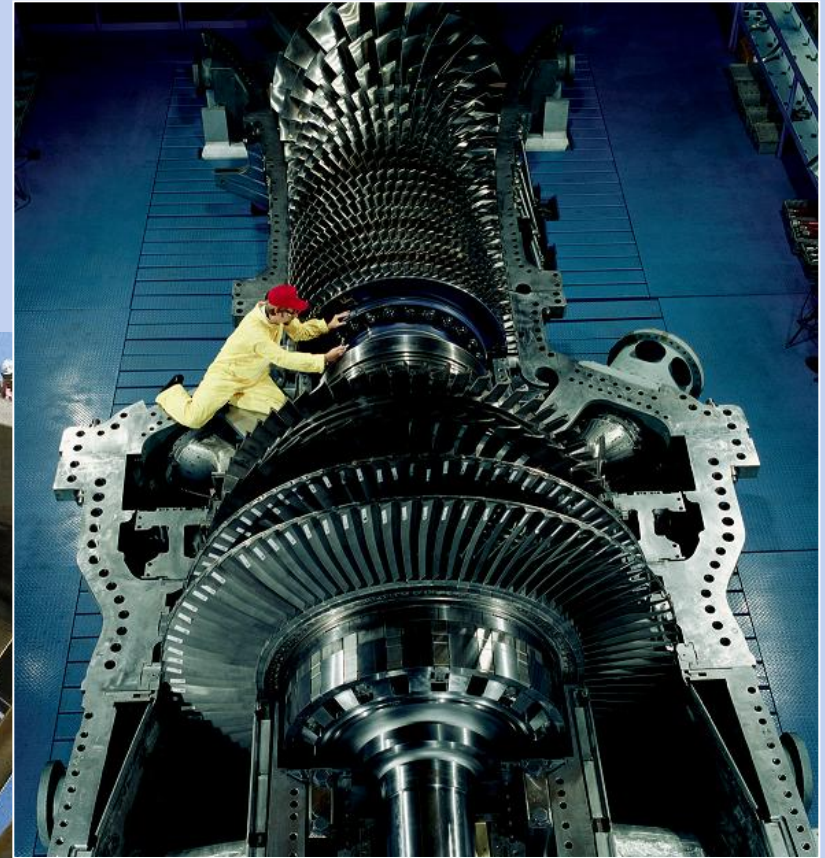
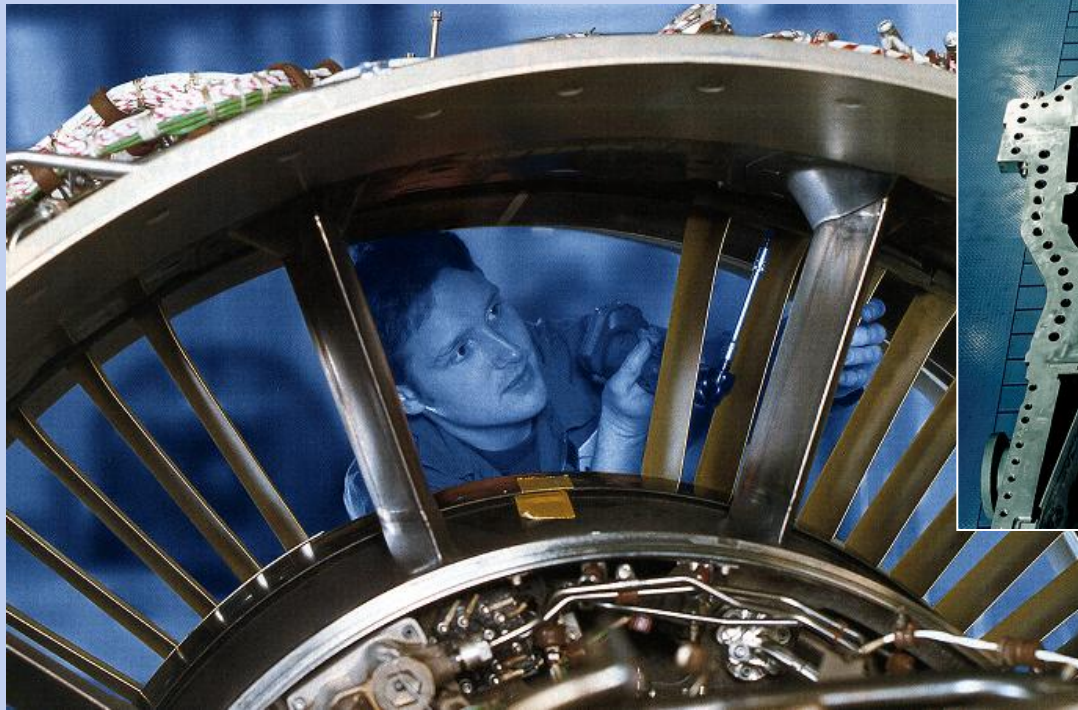
**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Turbines: réparation et protection thermique

---



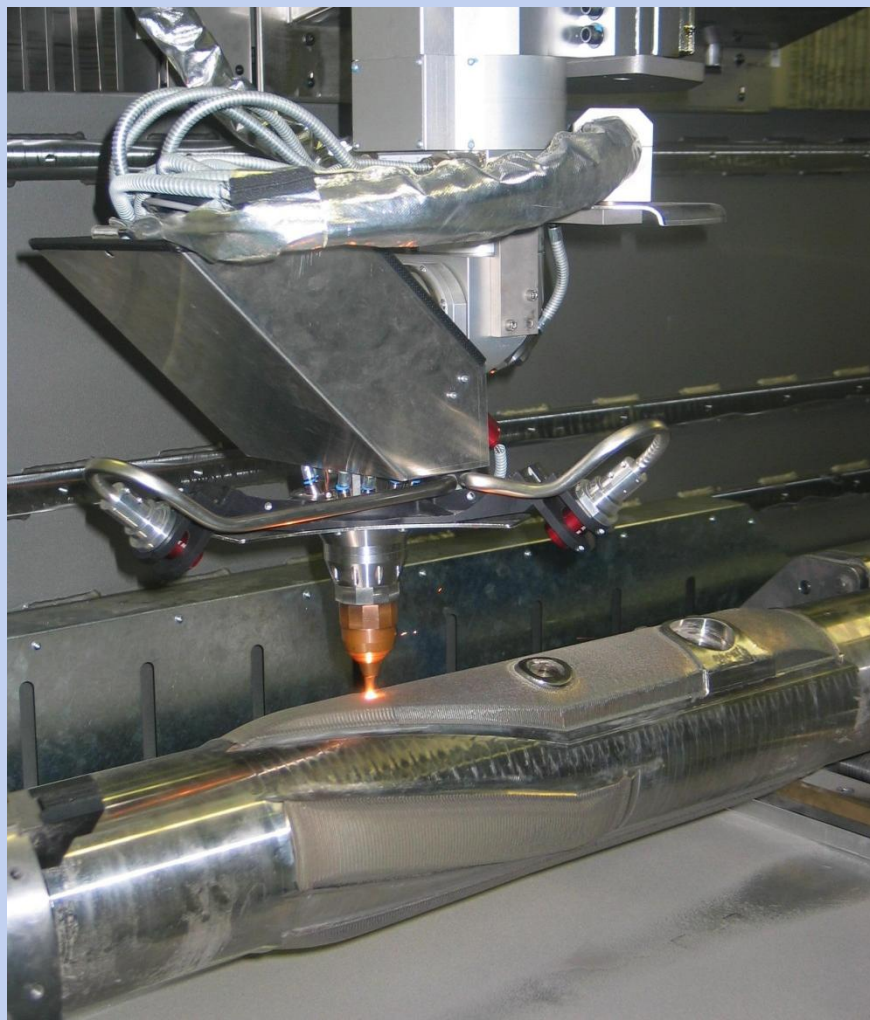
**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Industrie pétrochimie: protection contre l'usure et la corrosion

---



**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Machine Agricole ou BTP: protection contre l'usure

---



---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Industries plastiques, élastomère, alimentaire: Revêtement de vis d'extrusion

---



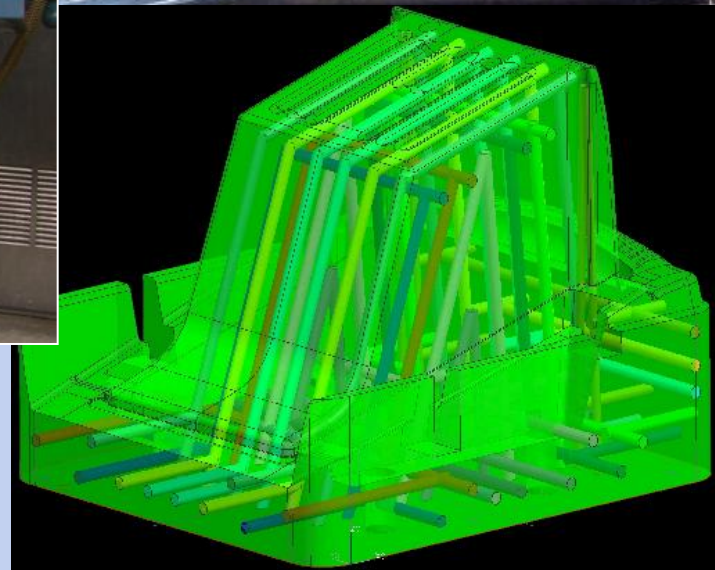
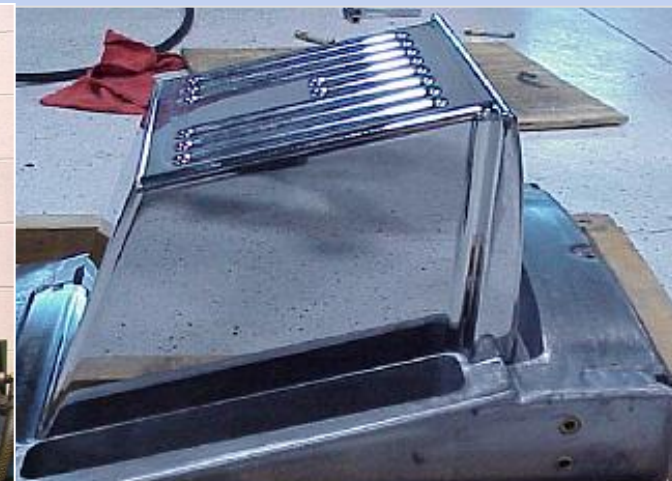
**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



# Industrie plastique : Optimisation des refroidissement des moules d'injection

---



---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**





# Forge : Résistance à l'usure à haute température

---



---

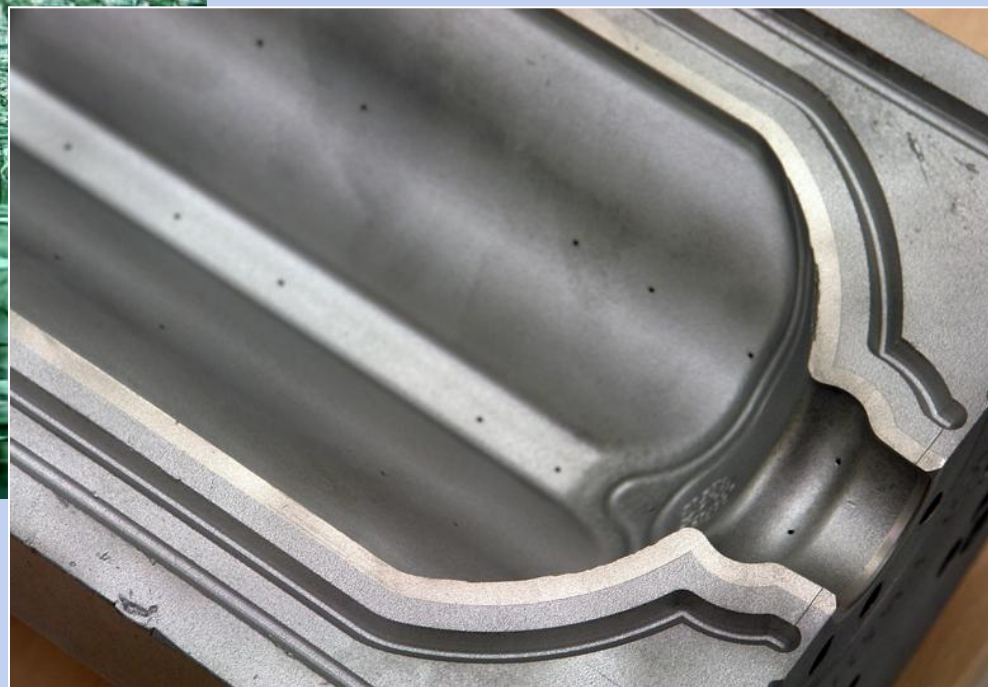
**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



## Verrerie : revêtement dans les moules

---



**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**



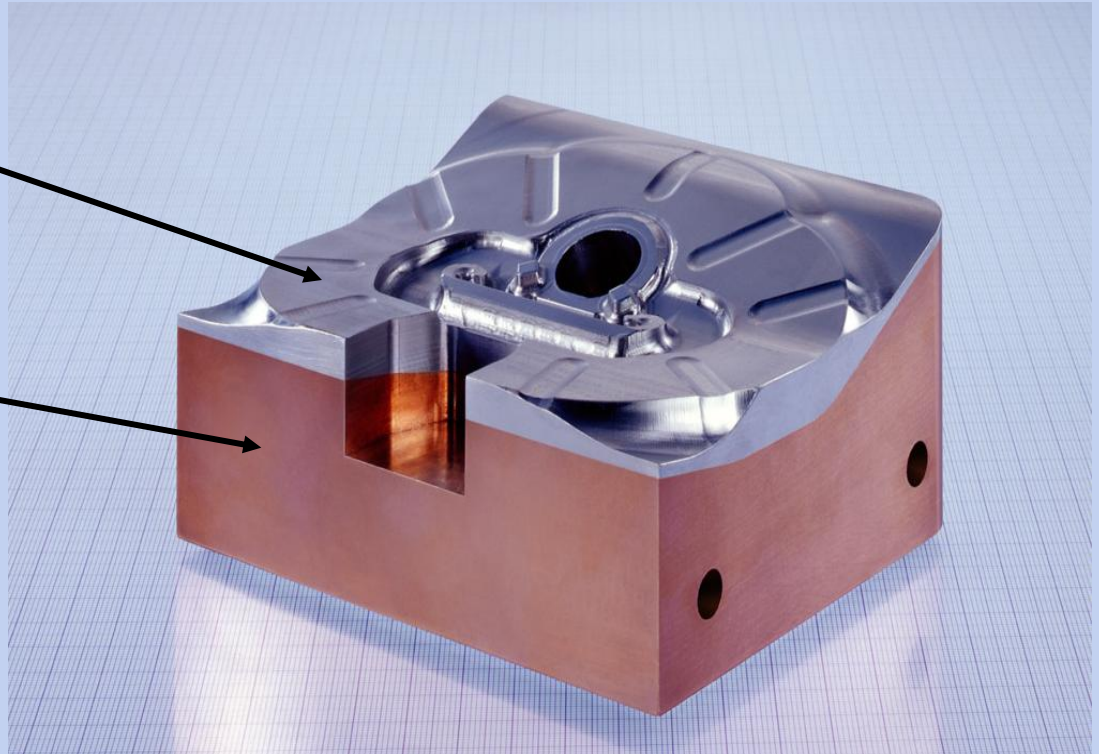
# Amélioration des propriétés thermiques

---

## Moule d'injection de plastique

Surface fonctionnelle en acier à outil.

Matériau de base en cuivre



Productivité du moule  
augmentée de 25%



# Protection contre l'usure et gain de cout

---

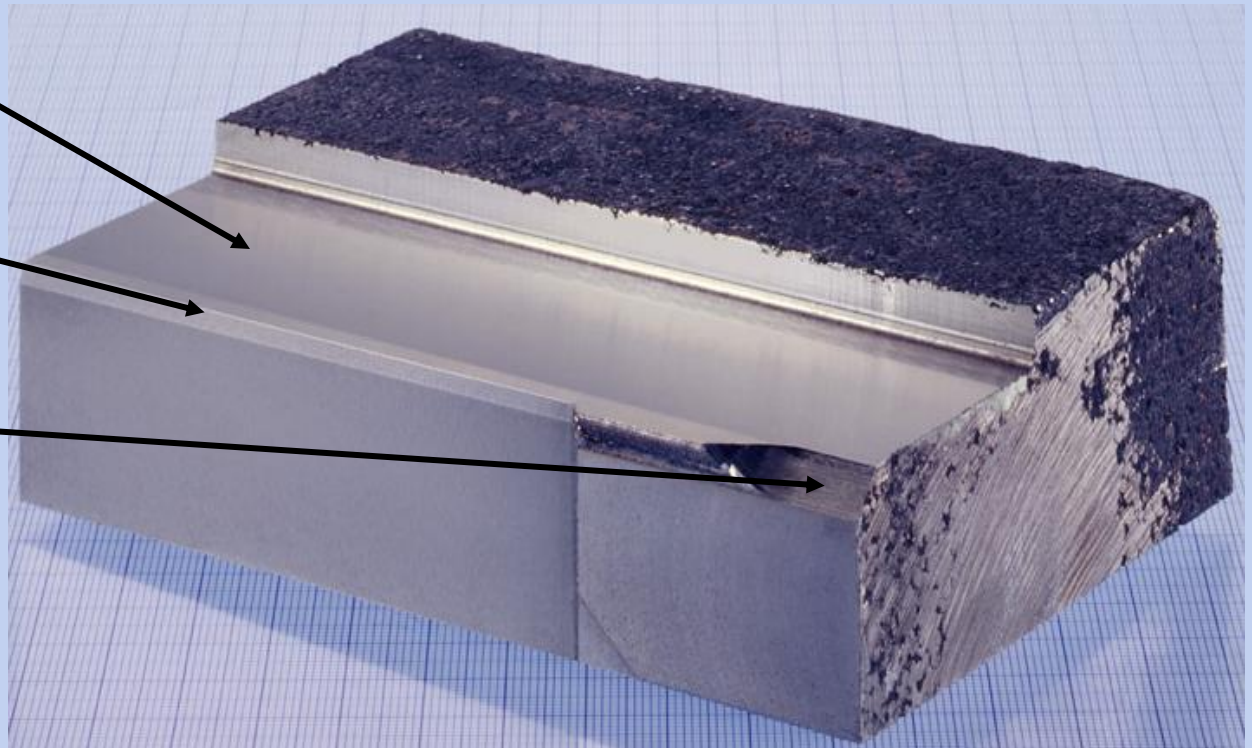
## Lame de découpe pour de l'acier

Matériau de base  
fonte

Arête de coupe en  
Acier à outil

Préparation chanfrein  
à 45°

Revêtement haute  
performance sur un  
matériau à bas cout



---

**AG TOLERIE – 1 rue de l'industrie – BP708 – 42 807 Saint martin la plaine**

**Contact : 04-77-94-13-26 [www.ag-tolerie.com](http://www.ag-tolerie.com)**