

# Impression 3D métal

Un procédé de fabrication additive métallique  
avec projection de liant

**cetim.fr**

© Cetim



Appelée aussi *Metal Binder Jetting*, l'impression 3D métal apporte des solutions économiques et productives pour la réalisation de petits composants complexes

Absence de supports de fabrication, productivité, bon état de surface :  
l'impression 3D métal permet la réalisation de petites pièces très complexes, limitant le besoin de reprise par rapport aux autres procédés additifs.

## Contexte

► En fabrication additive métallique, il existe différentes familles dont les technologies sans fusion. Parmi eux, l'impression 3D métal avec projection d'un liant doit permettre une réduction drastique des coûts de pièces et ouvrir le champ d'applications de la fabrication additive à la production en série.

## Principe technologique

► Le principe de fabrication d'un composant en impression 3D métal se déroule en 2 phases :

- mise en forme de la pièce par superposition successive de couches de poudres métalliques, agglomérées par un liant. D'origine polymère, le liant est projeté de façon sélective par une rampe d'impression multijet. On obtient alors une pièce dite « à vert ».

- après avoir éliminé le liant par combustion (déliantage), la pièce « à vert » est consolidée et densifiée par frittage pour obtenir un composant métallique fonctionnel.

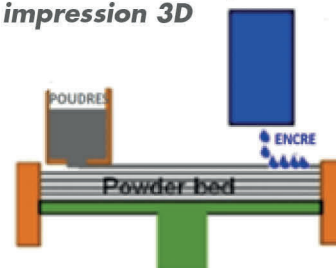
Ce frittage confère de fait les caractéristiques mécaniques à la pièce.

## Secteurs et enjeux industriels

► L'impression 3D métal trouve des débouchés dans des domaines comme la micromécanique, l'aéronautique, le médical, le fluide, l'électrique, l'horlogerie, la quincaillerie, etc.

Les composants concernés sont des pièces de quelques dixièmes à centaines de grammes pour des fabrications en petite et moyenne séries (unitaire à plusieurs milliers).

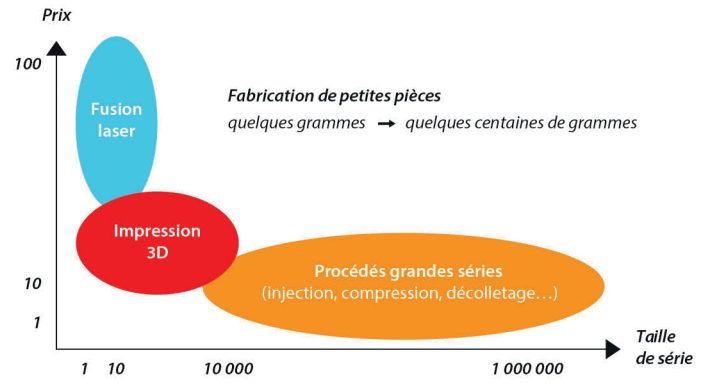
### Mise en forme par impression 3D



### Consolidation par frittage



Les enjeux industriels touchent essentiellement à la rentabilité sur de plus petites séries en relais de procédés de grandes séries (décolletage, fonderie, moulage par injection métallique - MIM, compaction-frittage) ou à une réduction du temps de développement d'applications de grandes séries (faciliter la fabrication de prototypes en métal). In fine, l'impression 3D permet des produits innovants ouvrant la voie de la fabrication additive à de nouveaux marchés.



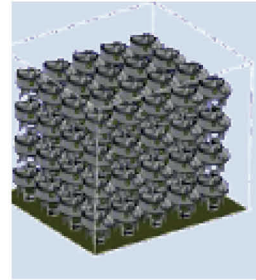
## Avantages

► Les différents avantages inhérents à l'impression 3D métal avec projection de liant ne sont pas innocents dans le potentiel actuel et à venir de la technologie :

- absence de supports de fabrication
- remplissage optimal du volume de fabrication
- vitesses de fabrication élevées.

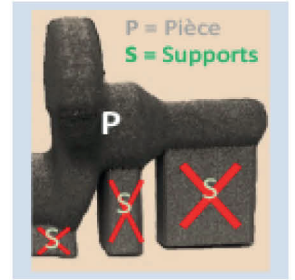
Toutes ces caractéristiques confèrent à cette technologie son potentiel de productivité et un avantage économique certain.

### Productivité



Empilement de pièces  
Vitesse élevées de fabrication

### Coût réduits



Suppression des coûts liés aux support : matière, temps machine, enlèvement

## Exemples d'applications de l'impression 3D au Cetim

<p>Un champ de matériaux éligibles très vaste : Déjà disponibles : Inox 316L et 17-4PH Développement : Titane, Cuivre et Inconel.... À terme : tous les aciers</p>	<p>Aéronautique</p> 
<p>Pièces mécaniques de précision</p> 	<p>Pièces de transmission, micromécanique</p> 
<p>Injection de fluides, secteur médical</p> 	<p>Horlogerie</p> 

Le Cetim dispose :

- d'un moyen d'impression 3D métal et de frittage
- d'une équipe de spécialistes en fabrication additive et en métallurgie des poudres
- d'experts en (re)conception et des outils numériques adaptés (optimisation topologique, calcul, CAO, etc.)
- de moyens adaptés et des compétences en contrôles et essais (contrôle non destructif, fatigue, métallurgie, etc.)

### Contact :

**Lionel Cancade**  
Service Question Réponse  
Tél. : 03 44 67 36 82 - [sqr@cetim.fr](mailto:sqr@cetim.fr)