

Fabrication additive

L'impression 3D métallique, l'alternative à la fusion laser

L'impression 3D métal se distingue sur de nombreux aspects des techniques de fabrication additive par fusion. Ce procédé aux multiples atouts peut désormais être évalué au Cetim via une machine du Suédois Digital Metal.

En fabrication additive métallique, la grande majorité des machines met en œuvre des procédés de fusion laser sur lit de poudre. Il existe cependant une solution alternative, l'impression 3D métal, explorée au Cetim sur une nouvelle machine du Suédois Digital Metal venant compléter son parc. Ce procédé se déroule en deux étapes. La première consiste à la mise en forme de la pièce par superposition de couches de poudres agglomérées par un liant organique projeté sélectivement par une rampe d'impression multi-jet. Cette phase n'est pas suffisante pour fournir une pièce de la résistance attendue. Après avoir éliminé le liant par combustion (déliantage), la pièce dite « à vert » est consolidée et densifiée dans un four de frittage pour donner la cohésion aux grains de poudre, afin d'obtenir un composant métallique fonctionnel.

De multiples avantages

Cette méthode présente plusieurs avantages par rapport à la fusion laser. Alors que cette dernière ne le permet pas, l'impression 3D Métal autorise l'empilage de pièces dans le volume de travail, et donc d'en produire une plus grande quantité dans le même lot de fabrication. Déjà augmentée grâce à une vitesse de fabrication supérieure, la productivité s'en trouve sensiblement accrue. Autre atout : l'impression 3D

Métal peut traiter des pièces sans exiger de supports spécifiques durant leur fabrication, quelle que soit l'inclinaison des surfaces. Ceci induit un gain économique significatif sur la phase de finition des pièces, avec un coût de reprise en usinage limité, ainsi que sur la conception et la mise en œuvre. Globalement, le coût de fabrication peut diminuer d'un facteur deux à cinq par rapport à la fusion laser.

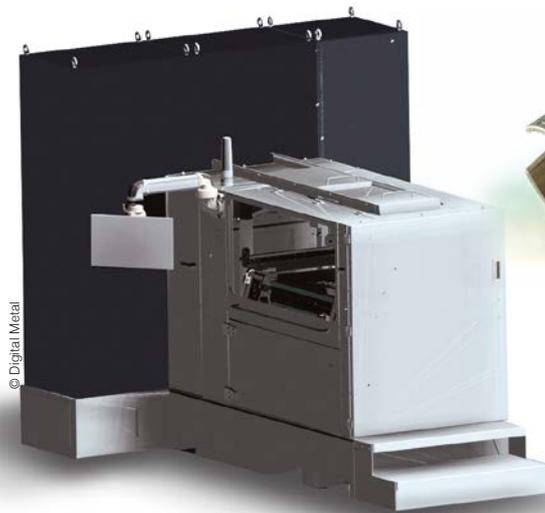
En outre, l'impression 3D métal offre des précisions géométriques et dimensionnelles ainsi qu'un état de surface sensiblement meilleurs que ceux obtenus par la fabrication par fusion. Et surtout, elle est potentiellement accessible à tous les matériaux frittés, soit à quasiment tous les métaux, dont le cuivre et les aciers à outil ou fortement alliés, difficilement utilisables avec les procédés de fusion laser. La

technologie est d'ores et déjà bien maîtrisée pour les inox 316L et 17-4PH et le sera dès 2017 pour l'inconel, le cuivre et le titane.

De l'unité à la moyenne série

L'impression 3D métal souffre d'une limitation. La masse des pièces fabriquées ne peut en effet pas dépasser quelques centaines de grammes. Le procédé se place cependant comme une alternative sérieuse à la fusion laser pour les fabrications de

petites pièces complexes, à l'unité jusqu'en moyenne série (quelques milliers de pièces), dans de nombreux domaines dont le médical, l'aéronautique, l'horlogerie, etc. Cette nouvelle machine doit permettre de le confirmer et d'explorer son potentiel d'évolution (le Cetim est le centre de transfert exclusif de la technologie du Suédois en France) au travers d'études de faisabilités et d'autres prestations proposées aux industriels. ■ **YB**



© Cetim



© Cetim

Le procédé en deux étapes mis en œuvre par Digital Metal permet de produire des pièces de petites dimensions dans un grand nombre de matériaux.

Une exclusivité en France !

C'est une machine unique qui vient étoffer les moyens du Cetim en fabrication additive ! L'imprimante 3D métal de Digital Metal installée en juin 2017 sera en effet le premier et le seul exemplaire en France jusqu'à l'été 2018, en vertu d'un accord d'exclusivité signé avec le constructeur suédois. Une nouvelle opportunité de découvrir les atouts de ce procédé alternatif à ceux fréquemment utilisés dans la fabrication additive métallique.