

MIM LIKE

Alliance-mim



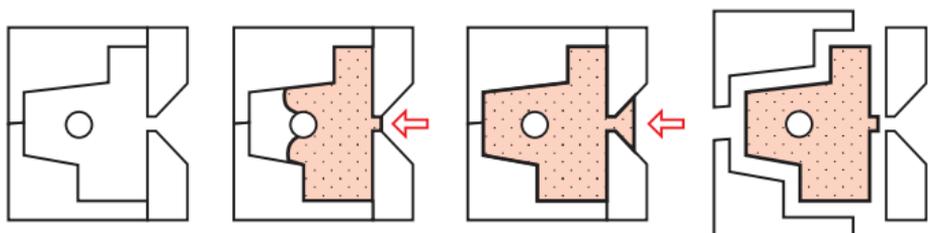
DREAM IT, PRINT IT, MIM IT

THE DIRECT MANUFACTURING COMPANY

Le MIM

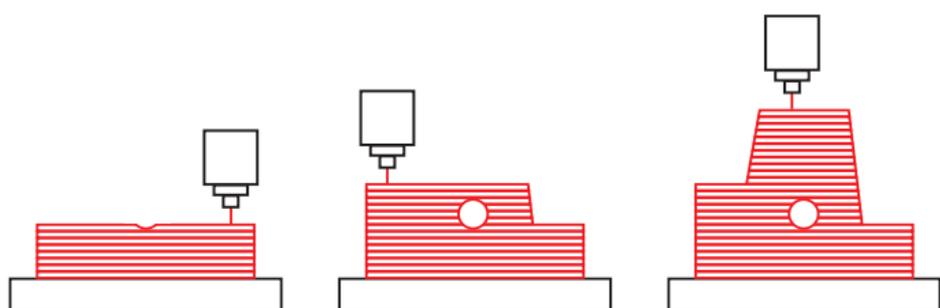
Moulage par Injection de Métal

Le MiM est une technologie « formative » qui fait appel à un outillage pour faire croître la matière autour de ses trous. Les avantages du moule sont multiples : une très bonne reproductibilité, de bons états de surface et la capacité d'accéder à des cadences élevées.

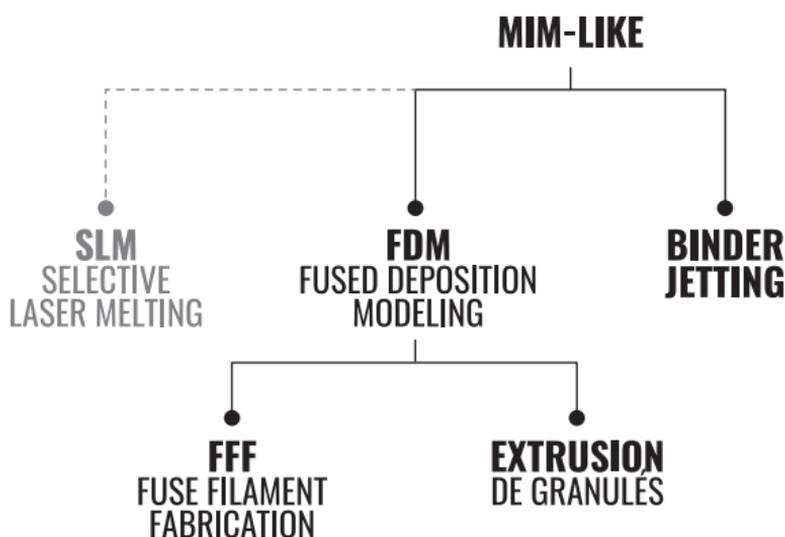


Néanmoins, le moule peut parfois être un frein à l'utilisation massive du MiM, notamment dans le cas des petites séries ou lorsque le design du produit n'est pas complètement figé.

Pour pallier ces limites, les process d'impression, encore appelés technologies additives sont une alternative récente et permettent de fabriquer sans outillage des pièces d'une grande complexité.



Le MIM-Like

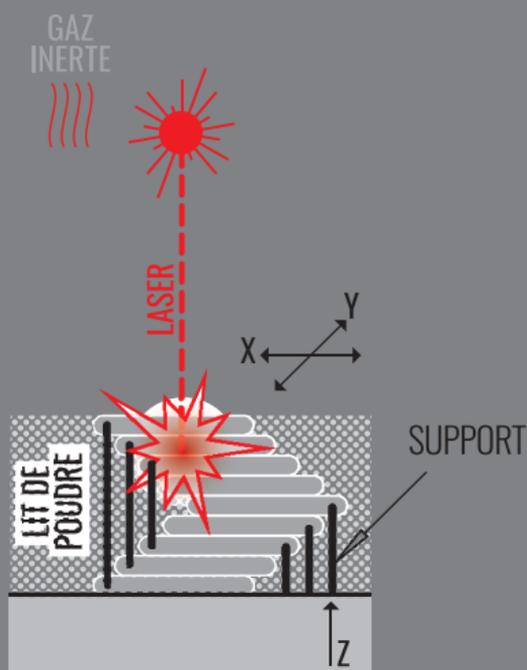


Le SLM

Selective Laser Melting

Il existe plusieurs technologies d'impression de pièces métalliques à partir de poudres, certaines étant proches du MiM et d'autres pas. Le SLM (selective laser melting) part d'un lit de poudre contenu dans une enceinte prismatique (box) et construit la pièce couche par couche, en fusionnant les poudres avec un faisceau laser. Cette technologie est très différente du MiM car les poudres utilisées sont plus grosses (50 microns contre 20 pour le MiM) et la structure métallurgique est de type micro-fonderie avec tous les phénomènes de ségrégation et de contraintes résiduelles associés. De plus, le lit de poudre n'est pas autoportant et le processus nécessite la réalisation de supports qu'il faut éliminer lors d'opérations secondaires.

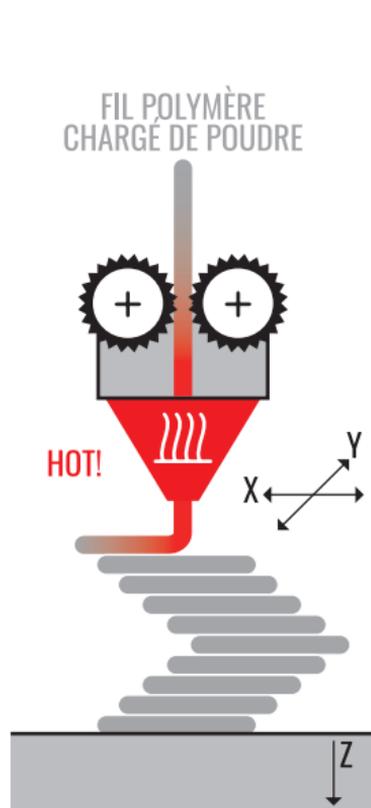
Les états de surface sont grossiers, les pièces peuvent être sensibles aux fissures mais la technologie permet de produire des pièces de grosse taille, notamment avec des alliages qui se soudent bien comme le titane.



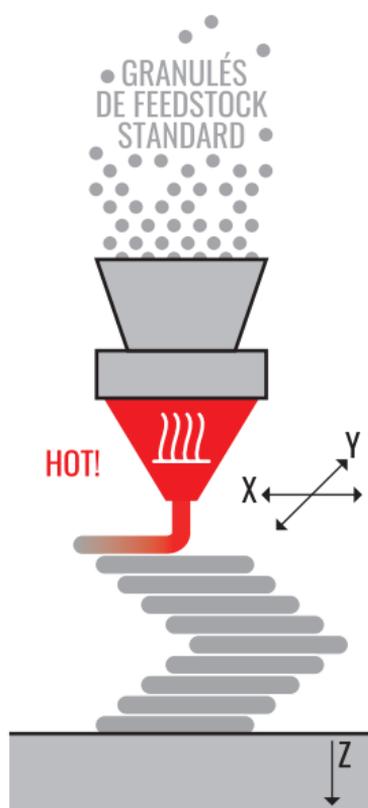
Le MiM-Like **Deposition**

Les autres technologies d'impression se rapprochent du MiM et prennent donc le nom de MiM-like.

Le premier procédé (FFF pour fuse filament fabrication) part d'un fil de feedstock qui est imprimé avec une machine du commerce standard. La pièce verte est alors déliantée et frittée exactement comme une pièce injectée. L'intérêt est que chaque client peut imprimer une pièce chez lui et la donner à friter à Alliance-MiM. La seconde technologie (extrusion) est une variante de cette dernière puisque le filament est directement fabriqué par l'imprimante à partir du même granulé que celui utilisé pour l'injection. Cela permet d'avoir accès à toutes les matières de la gamme MiM mais nécessite un équipement spécifique.



FFF
FUSED FILAMENT
FABRICATION

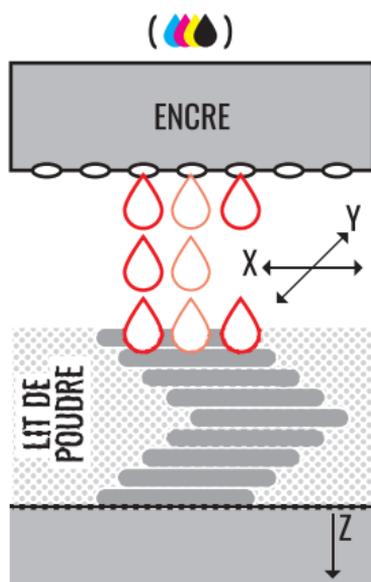


EXTRUSION
DE GRANULÉS

Le MIM-Like **Impression**

La troisième technologie appelée binder jetting (impression de liant) se rapproche du SLM par la notion de "box" et de lit de poudre mais à la différence du SLM ce n'est pas un faisceau laser qui vient donner la forme, mais une tête d'imprimante qui distribue un liant de manière sélective. Comme il n'y a pas de fusion, le lit de poudre est stable et les pièces peuvent s'empiler ce qui donne un bien meilleur rendement. De plus, il n'est pas nécessaire de faire des supports liés aux pièces ce qui minimise les opérations secondaires.

Une fois la pièce imprimée, elle est déliantée et frittée comme une pièce injectée. Cette technologie, qui donne des états de surface compris entre ceux du MiM et du SLM, est réservée aux pièces de petite taille (moins de 50 mm).



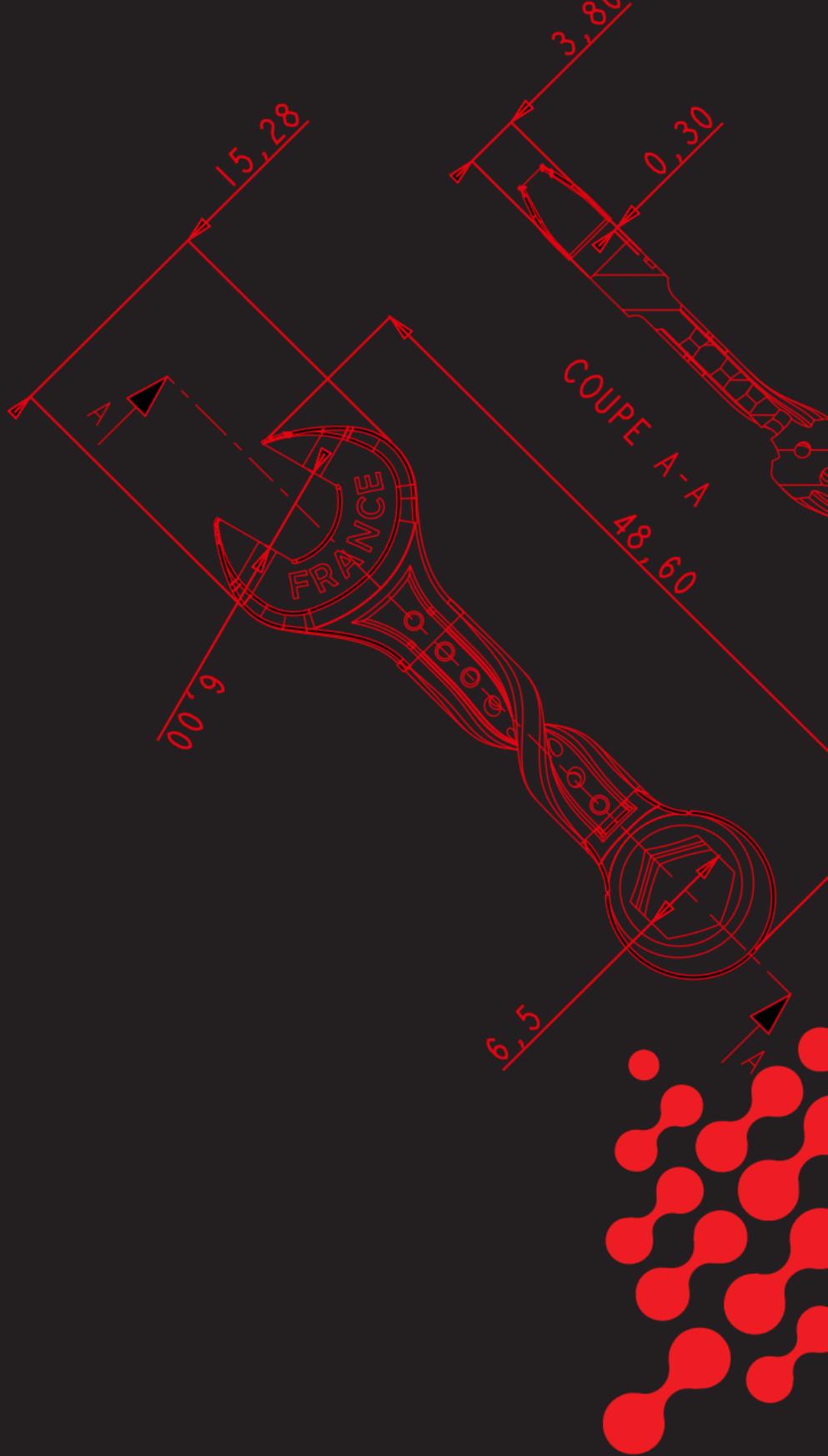
BJ
BINDER
JETTING

Le point commun des techniques MiM-Like est que la poudre de départ est la même que celle utilisée pour le MiM et que le frittage est également identique, ce qui donne aux pièces les mêmes propriétés métallurgiques que celles élaborées par MiM.

MiM-like makes MiM flexible and fast, MiM makes MiM-like scalable. The perfect association.

De 1 à 1 000 000 avec la même métallurgie,
donc les mêmes propriétés.
Des pièces en moins de 10 jours

Caractéristiques	MiM	Binder Jetting	FFF	SLM
Précision	👍👍👍	👍👍	👍	👍👍
Capacité à faire du détail	👍👍👍	👍👍👍	👍	👍👍
Délais	👍	👍👍👍	👍👍👍	👍👍
Coût	👍👍👍	👍👍	👍👍	👍
État de surface	👍👍👍	👍👍	👍	👍
Matériaux	👍👍👍	👍👍	👍👍	👍👍
Petite taille	👍👍👍	👍👍👍	👍	👍
Grosse taille	👍👍	👍	👍👍	👍👍👍



22 rue de l'Europe - 25410 Saint-Vit - France
Tel : +33 (0)3 81 87 52 49 / Fax : +33 (0)3 81 87 65 04

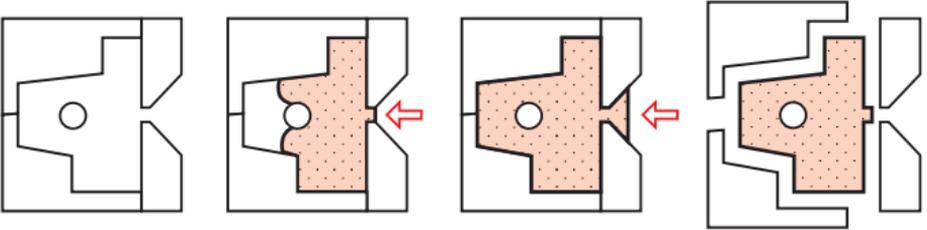
www.alliance-mim.com



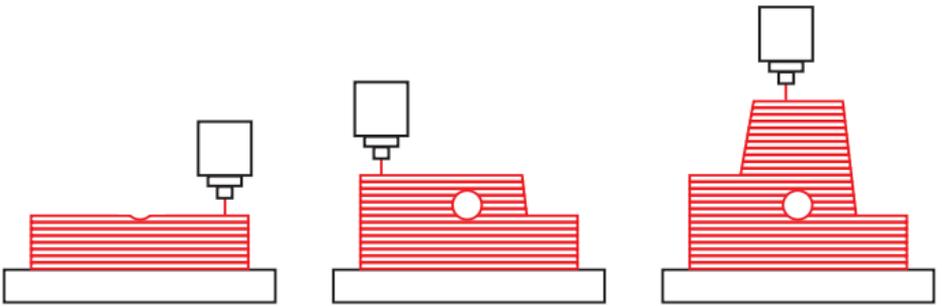
MIM

Metal Injection Moulding

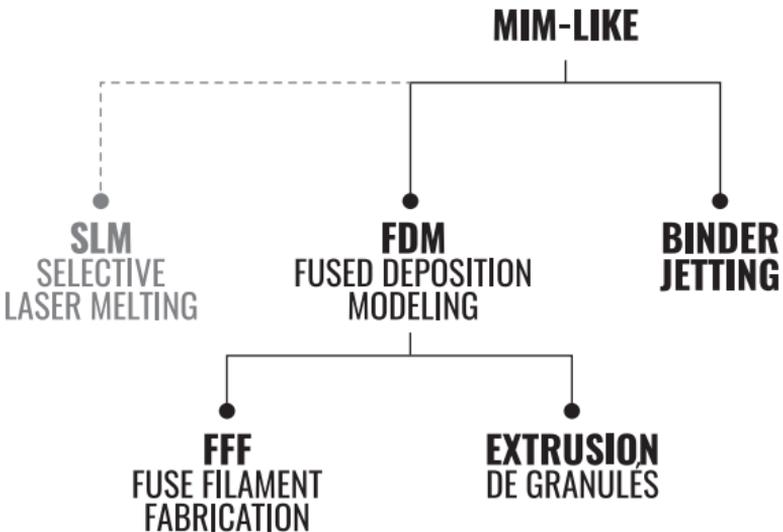
MiM is a "formative" technology that uses a mould to shape the material around holes. The advantages of the mould are multiple: particularly good reproducibility, good surface finishing and the capacity to achieve high production rates.



Nevertheless, the mould can sometimes be a hindrance to large-scale use of MiM, especially in the case of small series or when the design of the product has not yet been completely finalized. To overcome these limitations, the printing processes, also known as additive technologies, are a recent alternative that render possible the manufacture of highly complex parts without tooling.



Le MIM-Like

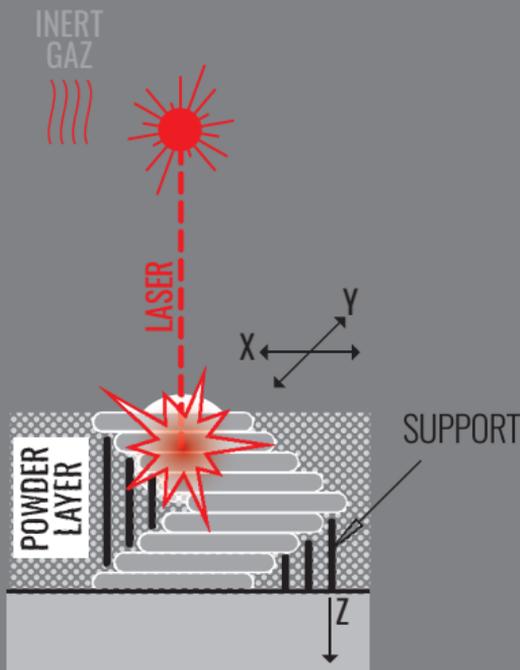


Le SLM

Selective Laser Melting

There are several technologies for printing metal parts from powders, some similar to MiM and others not. SLM (Selective Laser Melting) starts with a layer of powder contained in a prismatic enclosure (box) and builds the part layer by layer, through laser fusion of the powders. This technology is quite different than MiM in that the powders used are larger (50 microns compared to 20 microns for MiM) and the metallurgical structure is of the micro-foundry type with all the associated phenomena of segregation and residual stresses. Moreover, the powder layer is not self-supporting, and the process requires the creation of supports which must be removed through secondary operations.

The surface finishes are coarse, and the parts may be prone to cracking, but this technology can be used to produce large parts, especially when using alloys that are easily welded, such as titanium.

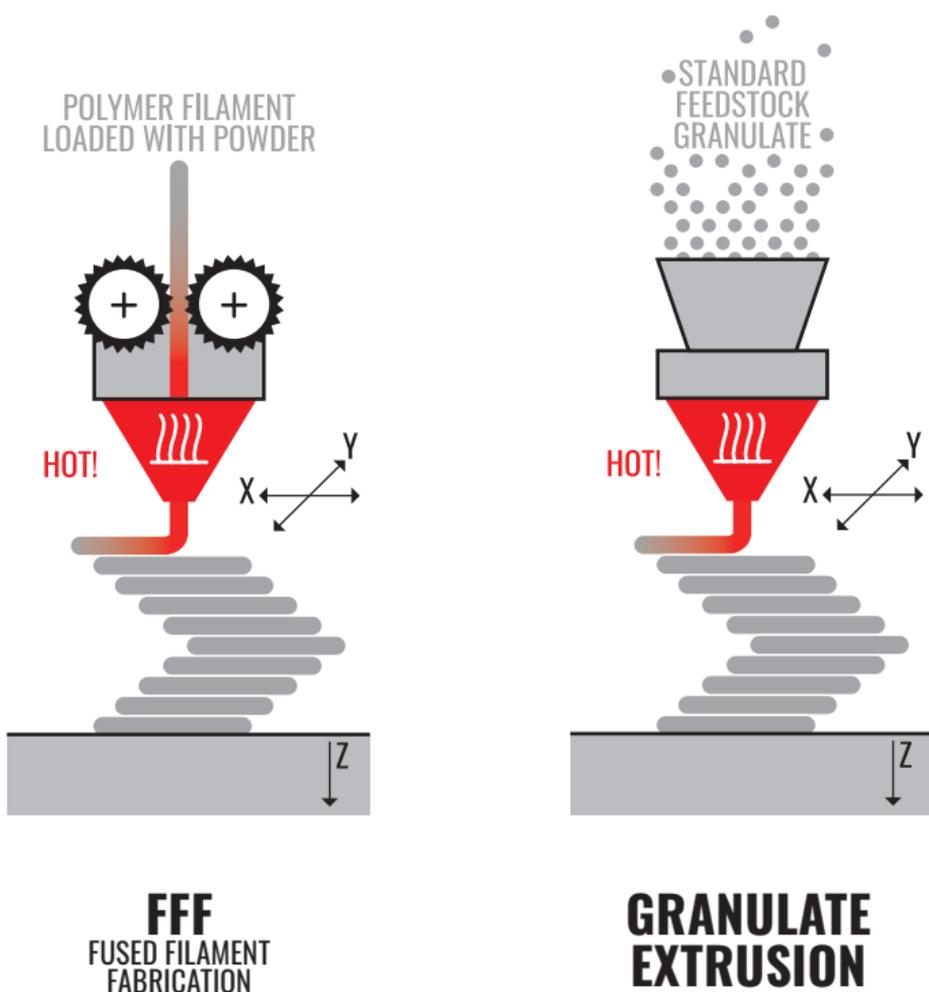


MIM-Like **Deposition**

Other printing technologies are similar to MiM and are therefore called MiM-like.

The first process, (FFF, which stands for Fused Filament Fabrication or FDM for Fused Deposition Modeling) begins with a filament of feedstock which is printed with a standard commercial machine. The green part is then debounded and sintered exactly like an injected part. The advantage is that each customer can print a part at home and give it to Alliance-MiM for sintering.

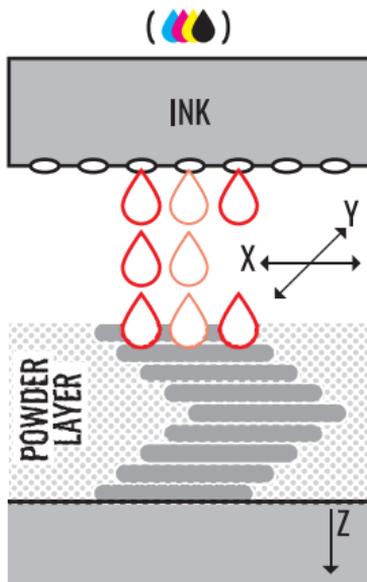
The second technology (extrusion) is a variant of the latter wherein the filament is directly manufactured by the printer from the same granulate as that used for injection. This allows us to have access to all materials in the MiM range but needs a dedicated machine.



MIM-Like **Impression**

The third technology is called binder jetting and is similar to SLM in the notion of a "box" and a powder layer. But, in this case, it is a printer head that selectively dispenses the binder rather than a laser beam that produces the shape. In this case the powder layer is stable and the parts can be stacked which results in a much better yield. In addition, there is no need to create cohesive supports, which minimises secondary operations.

Once the part has been printed, it is debounded and sintered like an injected part. This technology, which gives surface finishes between those of MiM and SLM, is reserved for small parts (less than 50 mm).



BJ
BINDER
JETTING

The common feature of the MiM-like techniques is the powder and the sintering process used are the same, thus producing parts that have the same metallurgical properties as those produced using MiM.

**MIM-like makes MIM flexible and fast,
MIM makes MIM-like scalable.
The perfect association.**

From 1 to 1,000,000 parts using the same metallurgy.
And therefore, the same properties.
Parts in less than 10 days.

Characteristics	MIM	Binder Jetting	FFF	SLM
Precision	👍👍👍	👍👍	👍	👍👍
Level of detail	👍👍👍	👍👍👍	👍	👍👍
Lead time	👍	👍👍👍	👍👍👍	👍👍
Cost	👍👍👍	👍👍	👍👍	👍
Surface	👍👍👍	👍👍	👍	👍
Materials	👍👍👍	👍👍	👍👍	👍👍
Small parts	👍👍👍	👍👍👍	👍	👍
Large parts	👍👍	👍	👍👍	👍👍👍

