



SITE D'INFORMATION SUR L'IMPRESSION 3D



Accueil | Comment ça marche ? | Les services d'impression 3D | Actualité | Tests et témoignages | Matériaux | Combien ça coûte ? | Formations



Certains pourraient croire que le plastique est le seul matériau utilisé dans l'impression 3D, hors cette technologie offre aujourd'hui un très large panel de consommables ! En effet, chaque [procédé d'impression 3D](#) fonctionne avec son propre type de matériau. Ainsi plupart des imprimantes 3D de type FDM par exemple, sont compatibles avec des filaments plastiques, alors que les machines fonctionnant selon la technologie SLA (stéréolithographie) impriment à partir de résines.

On distingue 2 grandes familles de matériaux à savoir les [plastiques](#) et les [métaux](#). A cela s'ajoute les céramiques (silice, alumine, plâtre...) et les matières organiques (cires, tissus et cellules). Nous allons faire ici le point sur les caractéristiques et les utilisations des principaux matériaux utilisés pour imprimer en 3D.

Les matériaux plastiques



Parmi les plastiques les plus utilisés pour l'impression 3D FDM (dépôt de plastique fondu), il y a 2 consommables dominants : le PLA et l'ABS qui sont des polymères et des [thermoplastiques](#) qui deviennent mous et malléables lorsqu'ils sont chauffés et qui reviennent à un état solide lorsqu'il sont refroidis.

PLA

Il est le consommable le plus couramment utilisé pour les imprimantes personnelles qui fonctionnent par dépôt de fil. Ecologique car d'origine végétale (amidon de maïs, racine de manioc et betterave) ce filament est biodégradable, non toxique et sa fusion dégage une légère odeur sucrée. Si le PLA est pur et que l'extrudeur de l'appareil est en acier inoxydable, alors celui-ci peut être utilisé pour imprimer des objets destinés à être en contact avec des aliments tels que des bols ou des tasses par exemple.

Une bobine de 1kg de PLA de 1,75 mm mesure en moyenne 330 mètres et 115 mètres en 3mm.

Température d'impression : entre 190 et 210 °C / Plateau chauffant optionnel

Densité : 1,25g/cm³

Points forts : Ne dégage pas de mauvaise odeur et facile à imprimer

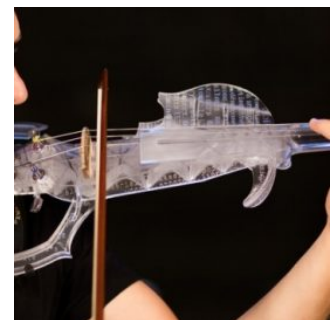
Réseaux Sociaux



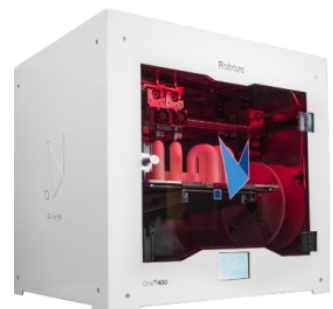
Actualités



HP dévoile ses premières imprimantes 3D industrielles !



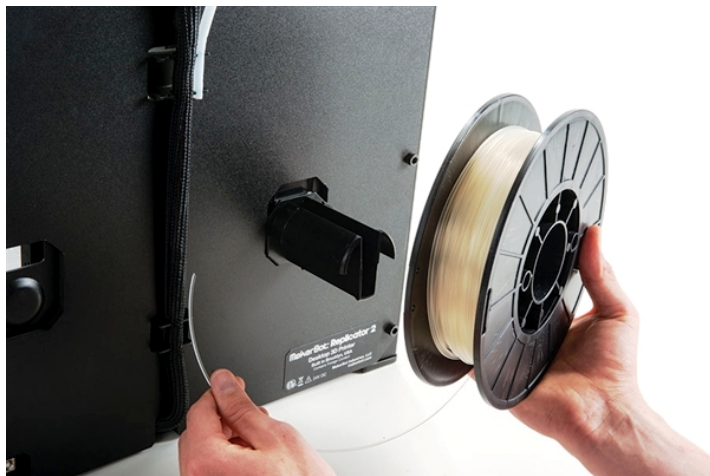
3Dvarius : le premier violon électrique imprimé en 3D disponible sur Kickstarter



Le français Kreos devient

distributeur officiel des imprimantes 3D Babycub

Points faibles : Sensible à l'humidité et à la chaleur



ABS

Fabriqué à base de pétrole il s'agit du matériau le plus polyvalent car compatible avec presque toutes les imprimantes 3D, y compris les dérivés de RepRap et ceux de MakerBot, Ultimaker, Bits de Bytes, [Airwolf3D](#), Makergear, Printbot, Bukobot... L'ABS qui est soluble dans l'acétone permet de souder les pièces métalliques avec une goutte ou deux, ou de lisser et créer un effet brillant par brossage ou trempage pièces entières dans l'acétone. Sa force, sa souplesse et sa meilleure résistance à la température font de lui le matériau préféré pour les ingénieurs, et les applications professionnelles.

Une bobine de 1kg d'ABS de 1,75 mm mesure en moyenne 410 mètres et 140 mètres en 3 mm.

Température d'impression : entre 220 et 260 °C / Plateau chauffant entre 60 et 110°C

Densité : 1,01g/cm³

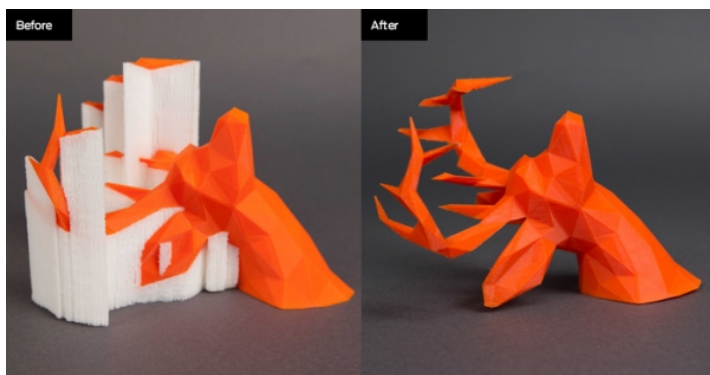
Points forts : Matériau polyvalent et particulièrement résistant, supporte bien les écarts de température.

Points faibles : Odeurs pendant l'impression et parfois sujet au warping (décollement des bords de la pièce)



Pour ces deux consommables, il faut compter entre 30€ et 60 € la bobine de 1 kg. Le prix varie en fonction de la couleur, de la marque et s'il s'agit ou non d'un filament propriétaire car certaines imprimantes fonctionnent avec leurs propres matériaux.

PVA et HIPS : Les matériaux de support



Pour une impression 3D de type FDM (dépôt de matière fondue), il faudra prévoir ce que l'on appelle un raft (ou ratier). Il s'agit d'un support qui permet de soutenir la pièce sur le plateau pendant l'impression pour qu'elle reste stable. Celui-ci se présente sous la forme d'une grille qui permet une meilleure accroche, ou d'une sorte d'échafaudage afin de soutenir certains éléments tels que le bras d'une figurine ou la base d'une fusée. Les matériaux les plus utilisés sont le PVA et l'HIPS (high-impact polystyrene) qui tous deux peuvent se dissoudre dans de l'eau ou avec du [D-Limonene](#) (un solvant) en l'espace de 24h. Ce dernier s'utilise avec de l'ABS qui possède les mêmes températures d'extrusion et de plateau, de ce fait ce matériau ne concerne que les imprimantes 3D à double extrudeur.

Température d'impression du PVA : entre 190 et 210 °C / plateau chauffant optionnel

Points forts : facile à imprimer et inodore

Points faibles : sensible à l'humidité



RICOH : sa première imprimante 3D industrielle désormais disponible en Europe



Dubai dévoile les premiers bureaux imprimés en 3D !



Catégories

Sélectionner une catégorie ▼



Points faibles : Sensible à l'humidité

Température d'impression de l'HIPS : entre 220 et 260 °C / plateau chauffant entre 60 et 110 °C

Points forts : Bonne finition et généralement moins cher que le PVA

Points faibles : Parfois sujet au warping



Environ 35 € la bobine de 500g pour le PVA et 25 € le kg pour le HIPS

La poudre de polyamide



Ce matériau sert par exemple à imprimer des prototypes en plastique blanc via un procédé appelé frittage laser. Comment ça marche ? Un faisceau laser sculpte votre objet dans de la poudre de polyamide dont les grains se fusionnent et se solidifient sous l'effet de la chaleur. Les pièces peuvent être ensuite colorées en les plongeant dans un bain de teinture adapté. Le polissage permet de finir votre pièce. Cette poudre offre un grand niveau de détail et donne à vos pièces un aspect sableux, granuleux et légèrement poreux. Surtout utilisée pour la fabrication de mécanismes et d'engrenages, elle est néanmoins compatible pour des objets à contacts alimentaires.



Entre 50 et 100 € le kg

L'alumide



L'alumide est un mélange de polyamide et d'aluminium. Ce matériau offre l'avantage de pouvoir réaliser des pièces à la fois très solides et très flexibles avec une importante résistance à la chaleur. D'un aspect proche du métal, son impression se fait par [frittage laser](#) avec des particules d'alumine de 60 µm (micromètres). Les objets imprimés avec ce genre de matières nécessitent ensuite divers

finitions telles que le polissage ou le meulage.

La résine liquide



La résine est un polymère liquide photosensible. L'impression avec ce matériau consiste en un dépôt successif de couches qui sont immédiatement solidifiées par UV. Votre pièce prend alors les allures d'une pièce plastique rigide et lisse. La résine est à la base blanche ou noire. Cependant, vous pouvez aussi vous fournir en résine colorées. Un large éventail de couleurs est disponible parmi lesquelles figurent le bleu thalassa, le rose fluo, le jaune pâle, le rouge intense et le gris perle. Au total dix couleurs sont à votre disposition. Contrairement au polyamide, vous n'avez pas à plonger la pièce dans un bain de teinture. Par ce procédé, la pièce imprimée est colorée directement selon vos souhaits impliquant parfois une perte de détails.



Le prix de ces résines est très variable : entre 200 € et 600 € le litre. (pour l'imprimante Form1 de Formlabs par exemple comptez environ 110€ la recharge de 1L.)

Les cires



La cire est composée de polymère et fond comme les autres plastiques. Ce matériau est principalement utilisé en bijouterie et en dentisterie pour la création de moules où son ensuite coulés d'autres matériaux comme du métal ou de la céramique.

Ce consommable à l'avantage de produire des pièces plus précises qu'avec les méthodes traditionnelles. Il confère aux pièces un aspect lisse sans porosité en limitant les craquelures et permet de reproduire des produits fins à l'image des alvéoles d'un nid d'abeilles. Le rendu est quasi-parfait. La solidité et sa souplesse sont ses points faibles.

L'une des cires les plus connues du marché est la Visijet Prowax. De couleur bleue, cette résine calcinable permet de fabriquer des moules pour la fonderie. Citons également la Dentcast qui se destine aux moules dentaires.

Les métaux





Après les plastiques, les métaux sont les matériaux les plus employés en impression 3D et essentiellement par les industriels. En tête des utilisations on retrouve le titane et l'acier inoxydable (inox), viennent ensuite l'aluminium, le cobalt, le fer et les métaux précieux tels que le bronze, l'argent et l'or. La fabrication additive à cette capacité à pouvoir produire des pièces métalliques aux géométries plus complexes qu'avec les techniques de fabrication soustractives telles que le fraisage ou par moulage.

Le plus souvent les objets en métal sont imprimés à partir de poudres métalliques fusionnées avec un laser (procédé DMLS). Ces pièces ont aussi l'avantage d'être plus légères que des pièces traditionnelles, en étant tout aussi résistantes voir même plus. Des propriétés physiques très intéressantes donc pour les constructeurs aéronautiques ou de l'automobile par exemple, à la recherche de matériaux toujours plus légers et résistants.

L'acier inoxydable



Ce matériau plus connu sous l'appellation « d'inox » a été le premier métal à être commercialisé pour la fabrication additive. Comme son nom le suggère il possède des propriétés mécaniques de haute résistance à la corrosion. Parmi les plus connus on peut citer le [MS1](#), le PH1 ou le StainlessSteel GP1 du constructeur EOS, une poudre fine d'acier inoxydable réputée pour sa grande résistance à la corrosion et son excellente ductilité (capacité à se déformer sans rompre) sans aucun traitement ultérieur.



Entre 90 et 200 € le kg.

L'acier d'outillage Maraging





Il s'agit d'un acier inoxydable [martensitique](#), sous groupe des aciers inoxydables se caractérisant par une grande solidité et dureté, obtenues après un traitement ultérieur thermique. Ce matériau se destine avant tout à la fabrication d'outillage rapide (découpage, extrusion...) et de moules dans les domaines de l'aéronautique, l'astronautique et l'automobile.

Là encore on peut citer EOS avec son acier martensitique MS1 capable de produire des pièces d'une résolution supérieure à celui de l'acier d'outillage SLS A6.

Le Titane



Les pièces imprimées à partir de titane ou de ses alliages sont réputées pour leur légèreté, leur solidité et leur résistance à la corrosion très élevée. Les techniques traditionnelles appliquées à ce matériau ont l'inconvénient d'être coûteuses et moins fiables que la fabrication additive. En effet lorsque l'on soude une pièce en titane par exemple, des impuretés ont tendance à venir s'y déposer, fragilisant ainsi celle-ci. Le titane est par ailleurs un métal qui refroidit très rapidement, il nécessite donc l'utilisation d'outils particulièrement chers.

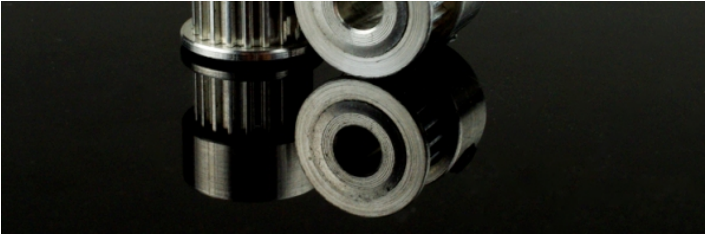
La fabrication additive est donc de plus en plus employée lorsqu'il s'agit de travailler ce matériau, les plus gros utilisateurs étant les secteurs de l'automobile, l'aéronautique et de la médecine. Les alliages de titane tels que le Ti6Al4V sont plus solides que le matériau original pur. Cet alliage biocompatible trouve notamment des applications dans la médecine. Il est utilisé par exemple pour fabriquer d'implants en titane sur mesure, sa porosité naturelle permettant aux cellules osseuses de le coloniser efficacement.



Entre 400 et 500 € le kg

L'aluminium



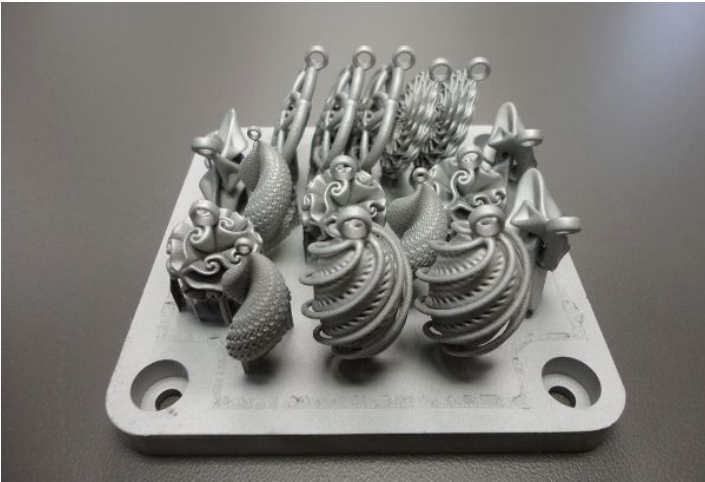


Dans cette catégorie on retrouve l'AlSi10Mg d'Eos, un alliage qui par de sa composition (magnésium et de silicium) est à la fois très léger et très solide. Il est le plus souvent utilisé pour la fabrication de moules à parois fines et aux géométries complexe. Il existe aussi l'alumide, une poudre à base de polyamide et d'aluminium. Il offre l'avantage de pouvoir réaliser des pièces à la fois très solides et très flexibles avec une importante résistance à la chaleur. D'un aspect proche du métal, son impression se fait par frittage laser avec des particules d'alumine de 60 µm (micromètres). Les objets imprimés avec ce genre de matières nécessitent ensuite divers finitions telles que le polissage ou le meulage.



Entre 100 et 150 € le kg

Le Cobalt Chrome



Grâce au procédé EBM (Electron Beam Melting), une technique voisine du SLS consistant à fusionner une poudre avec un faisceau électron, l'alliage [Cobalt Chrome](#) peut désormais être imprimé en 3D. Le suédois Arcam propose par exemple l'ASTM F75, un alliage très solide résistant à l'usure et la corrosion pour concevoir de l'outillage ou des moules. Lisse et résistant, le CoCrMo est un autre alliage employé pour les prothèses de genou ou de hanche par exemple ou des couronnes dentaires. Toujours dans ce domaine EOS a développé Le Chrome Cobalt [EOS SP2](#) un super-alliage pulvérulent destiné aux restaurations dentaires.



Environ 250 € le kg

Les matériaux précieux





Filament BrassFill de ColorFabb

Les matériaux précieux tels que l'or, l'argent, le platine ou le cuivre ne peuvent pas être directement imprimés en 3D, mais coulés dans des moules conçus par impression 3D. Pour la création de bijoux, on applique une technique de moulage appelée le moulage à la cire perdue. Concrètement vous moulez votre objet en cire afin de créer un moule en plâtre dans lequel est ensuite coulé le métal fondu.

Pour autant s'il n'est pas possible d'imprimer des métaux précieux à l'état pur, des filaments composites imitant leur apparence ont fait leur apparition sur le marché. Un fabricant Hollandais du nom de ColorFabb s'en est d'ailleurs fait une spécialité. Celui-ci a développé toute une série de filaments composites métalliques à base de PLA et de certains métaux précieux : BrassFill imitant l'or, CopperFill à base de cuivre et BronzeFill à base de bronze.



En moyenne 50 € la bobine de 750g.

La céramique



L'impression en céramique fait appel à un procédé spécifique appelé le frittage laser, l'objet subit ensuite un traitement par [émaillage](#) à plus de 1000°. Il permet de reproduire un objet qui pourra être réutilisé fonctionnellement dans son environnement réel. En plus d'être alimentaire le matériau est étanche et recyclable. Idéal pour la fabrication de tasses, soucoupes, assiettes et même de figurines.

ColorFabb développe de nouveaux matériaux

La société néerlandaise ColorFabb a développé deux [nouveaux consommables](#) : BronzeFill un filament à base de bronze et BambooFill à base de fibres de bambou.

Un filament à base de cuivre

Le fabricant de matériaux a dévoilé [CopperFill](#), un filament composé de PLA et de granulés de cuivre.

Un nouveau PLA Made in Taïwan

L'Institut de recherche en technologie industrielle de Taïwan travaille sur un [PLA](#) qui ne se déformerait pas sous l'effet de la chaleur.

Un filament fabriqué à partir de déchets plastiques

Une organisation canadienne a mis au point un système consistant à recycler des débris [plastiques](#) en consommables pour imprimantes 3D.

Imprimer avec du granbène

imprimer avec du graphène

La compagnie American Graphite technologie étudie les propriétés du [graphène](#) pour développer un nouveau matériau.

Continuer la lecture

[Quels objets peut-on fabriquer avec une imprimante 3D ?](#)

[Les fichiers et les logiciels 3D](#)

[Apprendre à imprimer en 3D](#)

[Le frittage laser tombe dans le domaine public](#)



Mentions légales – Contact

©2016 Primante 3D – All right Reserved