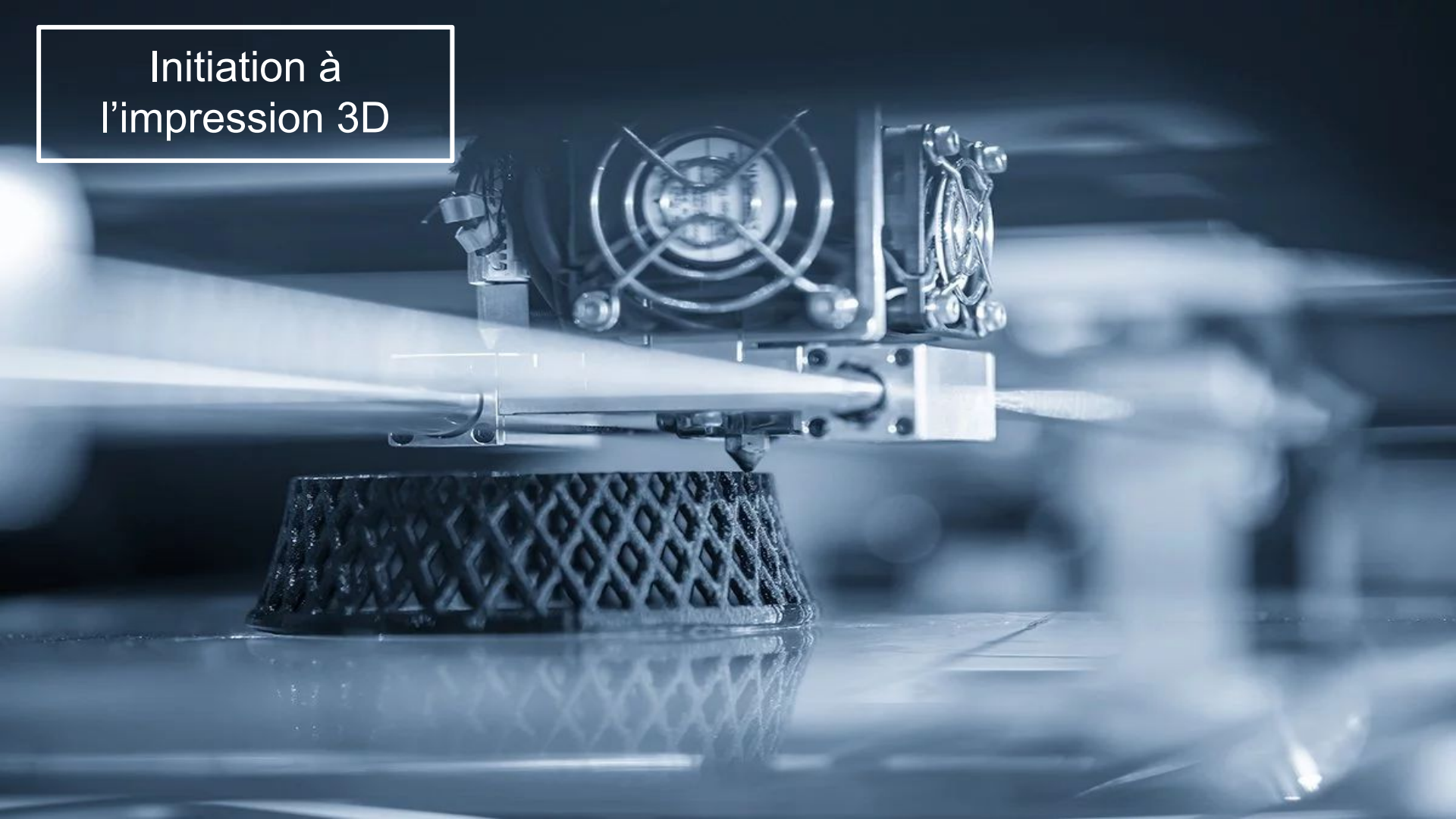
Initiation à l’impression 3D

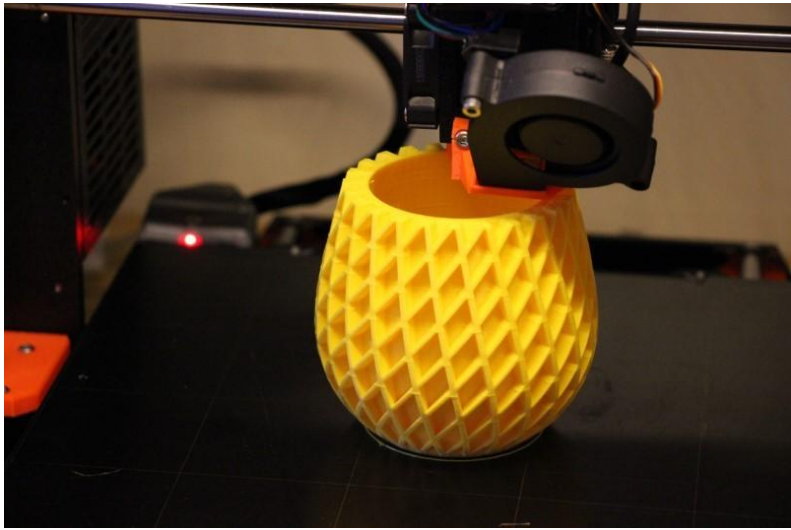


Selon vous,qu’est ce que l’impression 3D ?

Définition de l’impression 3D

L’impression 3D ou fabrication additive est une technique permettant de construire des objets couche par couche, depuis un fichier 3D.

Le procédé transforme littéralement la version digitale d’un objet en version physique.



Les différentes technologies d’impression 3D

Impression 3D par photopolymérisation

Impression 3D par liage de poudre

Impression 3D par dépôt de matière fondue

Impression 3D par jet de matière

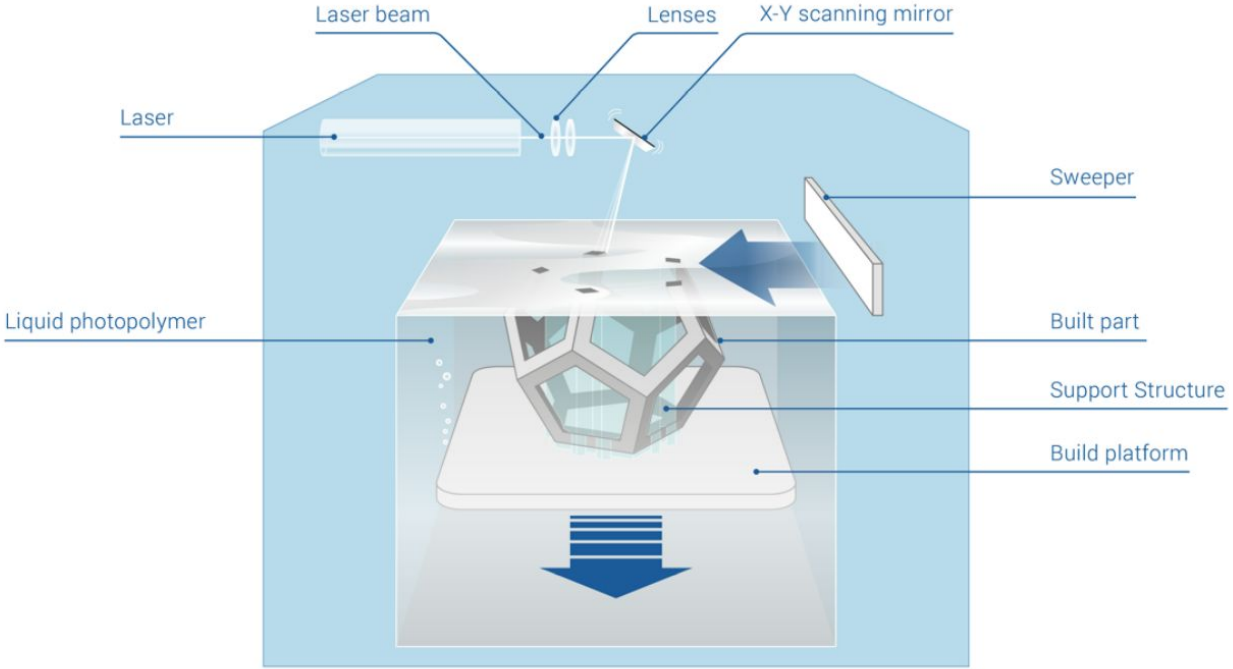
Impression 3D par jet de liant

Impression 3D par lamination

Impression 3D par dépôt d’énergie dirigée …

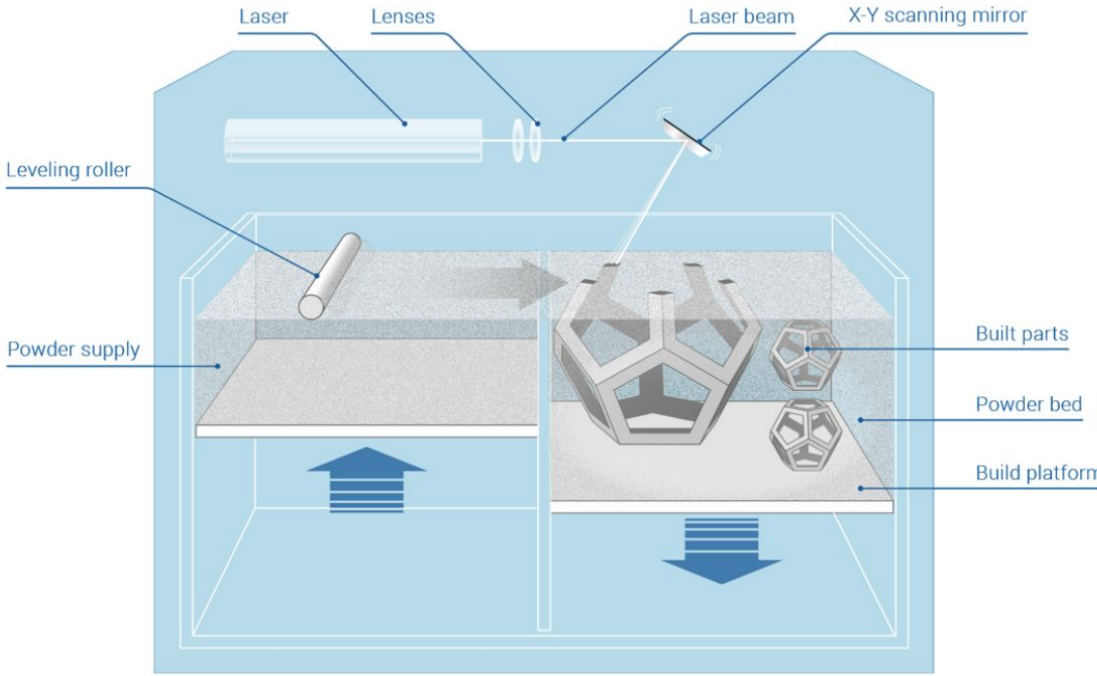
Impression 3D par photopolymérisation : VAT, SLA, DLP, CDLP

La photopolymérisation est un procédé d'impression qui utilise des polymères liquides capables de se solidifier au contact de la lumière. Le premier système fut développé par l'entreprise System 3D, sous le nom de stéréolithographie (SLA).



Impression 3D par liage de poudre : DMLS, SLS, SLM, MJF, EBM

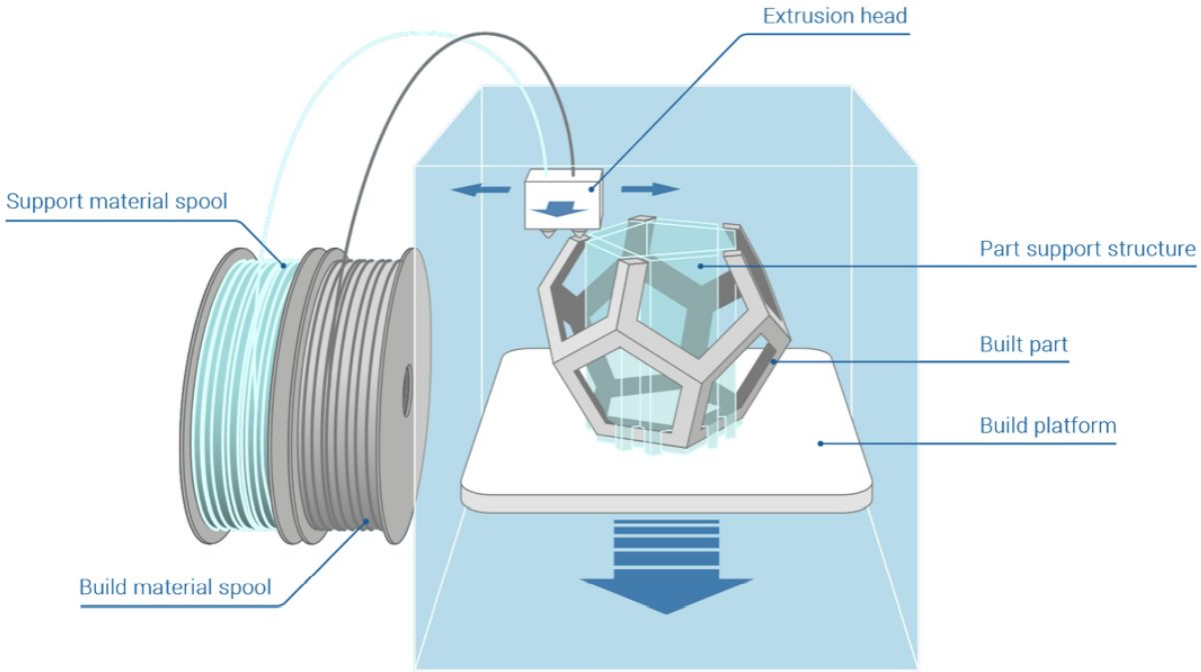
Les techniques de liage de poudre (Powder Bed Fusion) utilisent une source d'énergie thermique, par exemple un laser ou un faisceau d'électrons, pour fusionner sélectivement les particules de poudre .



Impression 3D par dépôt de matière fondue : FDM

Ce type de procédé se caractérise par un dépôt successif de filament de plastique fondu sur un plateau d'impression, tout er respectant le chemin défini par le fichier CAD.

Ce dépôt de matière se fait via une buse d'extrusion qui fond le matériau pour de le déposer en couches très fines



Selon vous, de quand date l'impression 3D ?

Historique de l’impression 3D

Il y a une réelle histoire de l’impression 3D

La fabrication additive n’est pas une nouvelle technique de fabrication.

Mais savez-vous quelle a été la toute première technologie développée? La Stéréolithographie, ou SLA.

La première tentative a été faite par une équipe d’ingénieurs français composée de **Alain Le Méhauté, Olivier de Witte et Jean-Claude André**.

Mais à cause d’un manque de perspective côté business, le projet a été abandonné.

Historique de l’impression 3D

C’est au même moment que l’Américain **Charles Hull**, développe cette technologie et dépose un premier brevet pour la Stéréolithographie SLA en 1986.

Il a fondé **3D Systems Corporation** et en 1988, la SLA, son tout premier produit commercial, a été lancé.

Dans les années 90, les principales technologies ont été développées, comme la **technologie de Dépôt de fil fondu, ou FDM**. C’est donc à ce moment-là que les principales imprimantes 3D et les principaux outils de CAO ont été développés.

Historique de l’impression 3D

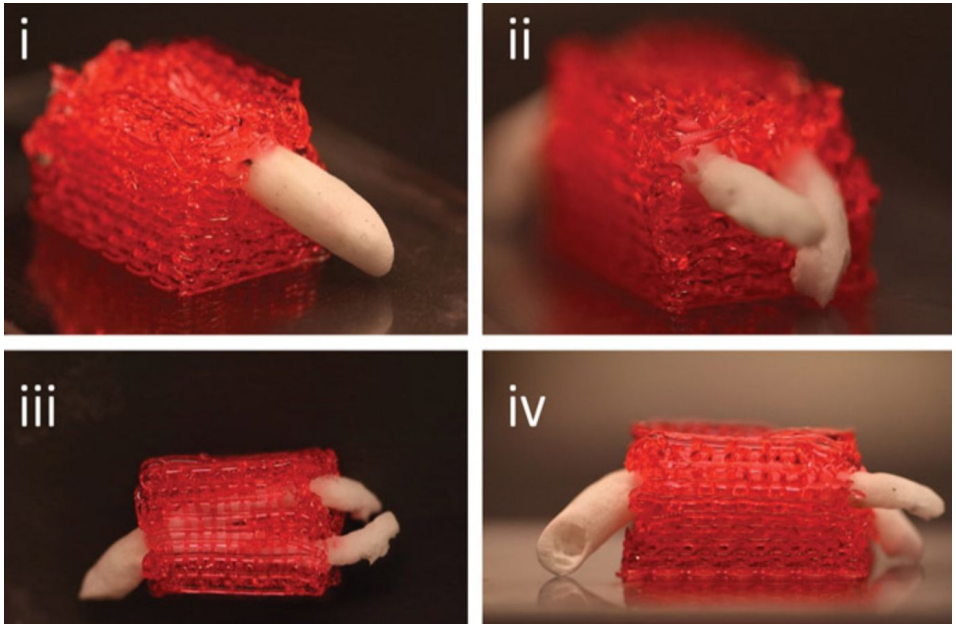
Depuis le début des années 2000, les évolutions de la fabrication additive se font de plus en plus rapides et de nouvelles applications sont trouvées tous les ans : l’impression 3D **dans le médical, dans l’automobile, ou encore pour des applications mécaniques…**

Quels sont les domaines d’applications de l’impression 3D ?

Opportunités de l’impression 3D

Médecine

L’impression 3D de vaisseaux sanguins artificiels, fabrication à faible coût de prothèses sur mesures, impression d’organes défectueux permettant de mieux les étudier et de trouver un traitement optimum, l’espoir d’une bio-impression de cellules humaines comme alternative à la greffe, l’impression à domicile de ses médicaments



Opportunités de l’impression 3D

Aéronautique

La technologie d’impression 3D en métal va révolutionner le domaine en allégeant le poids des pièces de fusées ou d’avions (plus de 1000 pièces différentes pour l’A350).

On pourra également envisager la construction de bâtiments sur d’autres planètes …

Opportunités de l’impression 3D

L’industrie automobile

L’industrie automobile profite elle aussi de l’avancée technologique qui lui permet de créer des prototypes très facilement **(comme pour la EDAG Light Cocoon)**, de produire des pièces uniques, des séries limitées ou de remplacer des pièces qui ne se font plus … voir d’imprimer en 3D une voiture entière

Opportunités de l'impression 3D

Les études scientifiques

Pour étudier le mode de vie de nos ancêtres, celui des dinosaures avec la reconstruction de l'ossature de ces petits monstres à partir d'ossements fossilisés … Utiliser l'impression 3D et offrir au monde animal via les vétérinaires, la création de prothèses à prix accessible : un bec pour un rapace qui s'est cassé le sien, une prothèse pour un chien ayant perdu une patte …

Opportunités de l’impression 3D

Mode

L’impression 3D dans la mode est apparue en 2013 avec le designer Michael Schmidt et l’architecte Francis Bitonti. Cette création a été suivie de beaucoup d’autres et ouvre la porte à notre mode de vie futur où l’on imprimera nos chaussures en quelques minutes, notre robe de soirée ou notre smoking …

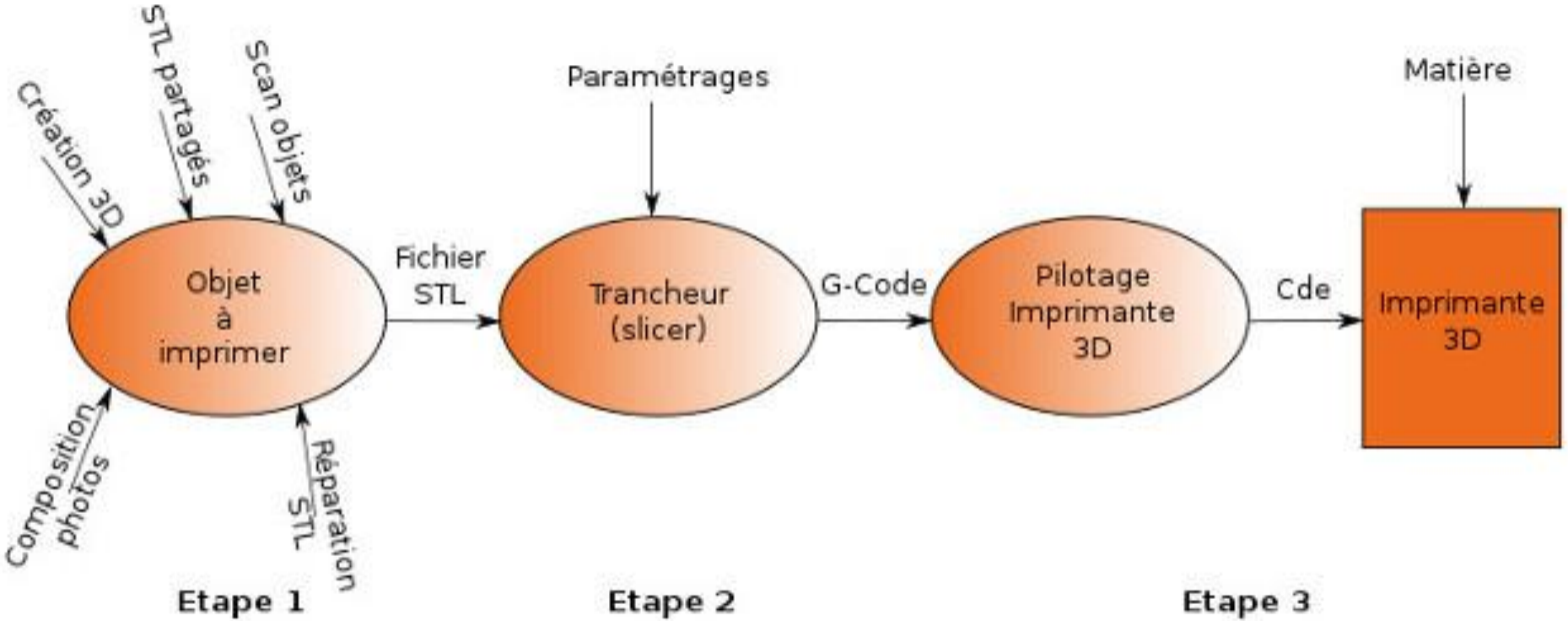
Opportunités de l'impression 3D

Gastronomie

Impression de pizza, de pâtes (Barilla), d'objets en chocolat allant même jusqu'aux robes…

Les amoureux de la bonne cuisine vont avoir beaucoup de mal avec notre futur !

Les étapes de l'impression 3D FDM

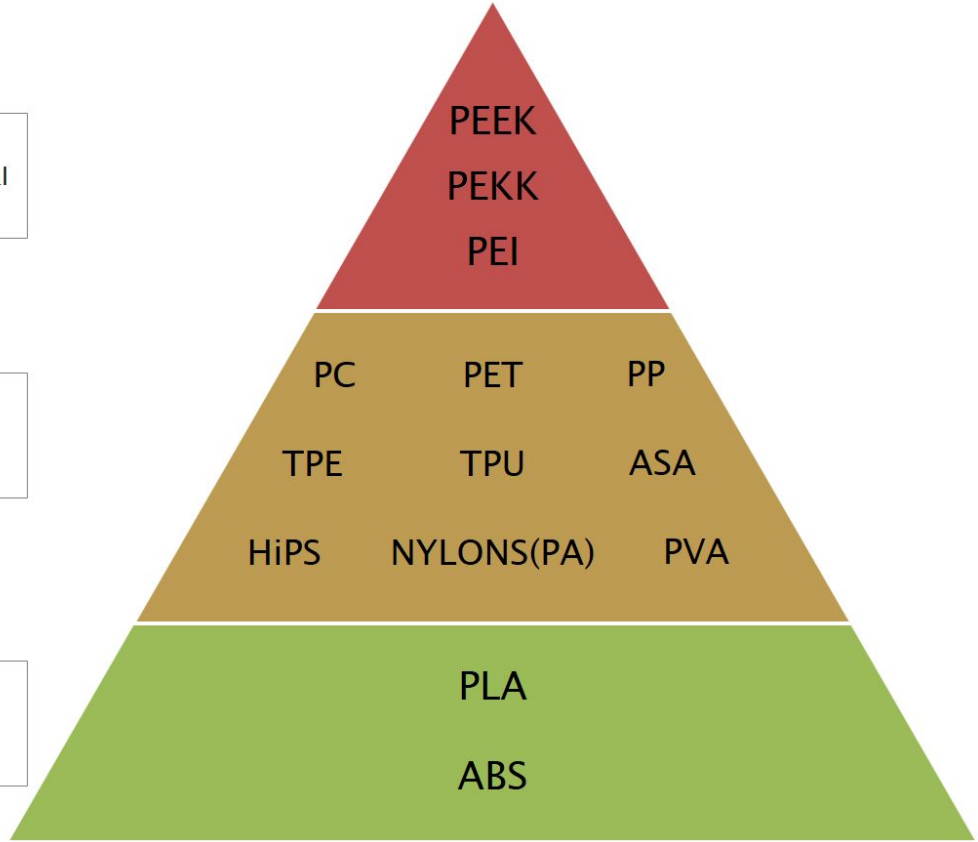


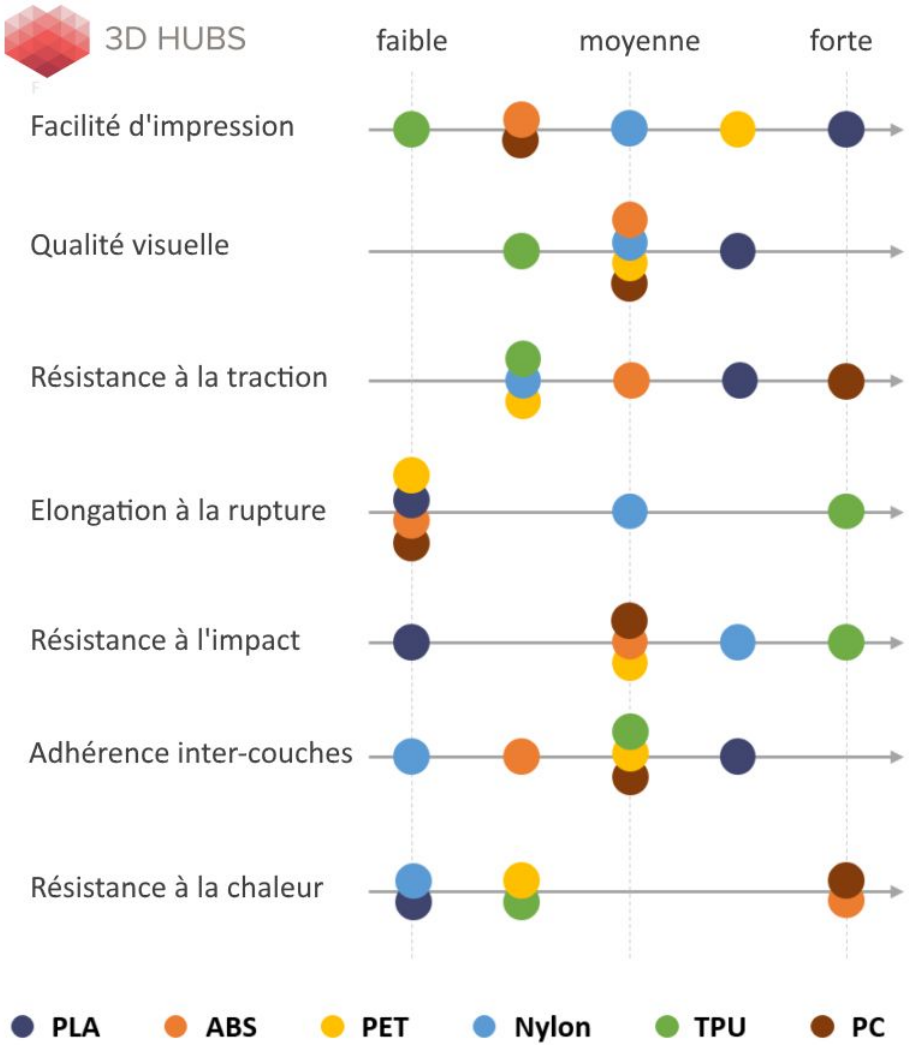
Les matériaux de l'impression 3D FDM

Advanced Plastics
Mechanical, thermal and chemical high strength application

Engineering Plastics
Structural purpose applications

Standard plastics
Non-critical applications




3D HUBS
faible
moyenne
forte
Facilité d'impression
Qualité visuelle
Résistance à la traction
Elongation à la rupture
Résistance à l'impact
Adhérence inter-couches
Résistance à la chaleur
PLA
ABS
PET
Nylon
TPU
PC

Application : Slicing sur Cura