

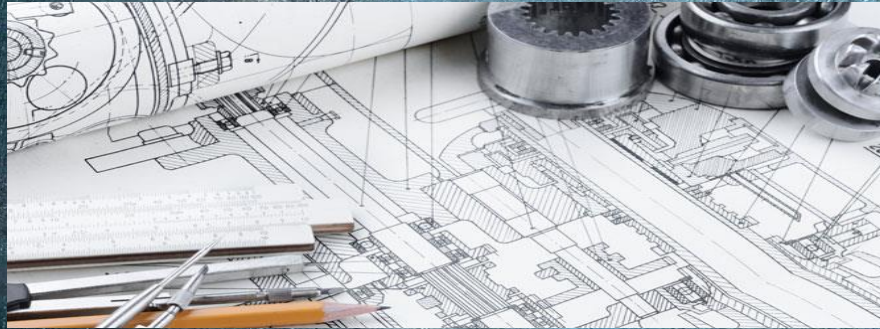


**Impression 3D évolution et nouvelle économie**  
**Production de masse personnalisée**



# 1) Différents types de fabrications

De nombreuses techniques existent pour obtenir un objet, dans de nombreux cas, plusieurs procédés de fabrications seront nécessaires avant d'obtenir la pièce finale.





# Enlèvement de matière

Usinage (tournage/fraisage)  
Consiste à tailler un bloc de matière afin d'obtenir une forme voulue

-Avantages : permet de réaliser des pièces précises, adapté aux longues séries

-Inconvénients : coût important, nécessité d'utiliser des blocs de matières très importants





# A partir d'un moule

Consiste à verser ou injecter un plastique ou un métal fondu à l'intérieur d'un moule afin d'obtenir la forme de ce dernier.

Avantages : permet de réaliser des formes complexes et des pièces de très grande dimension, des grandes séries

Inconvénients : moule très coûteux, lancement de production pour une certaine quantité





## 1.4 Fabrication additive

Consiste à créer un objet en ajoutant de la matière progressivement.

Avantages : De nombreux matériaux, délais de fabrications courts, coûts peu élevés pour de la petite série.

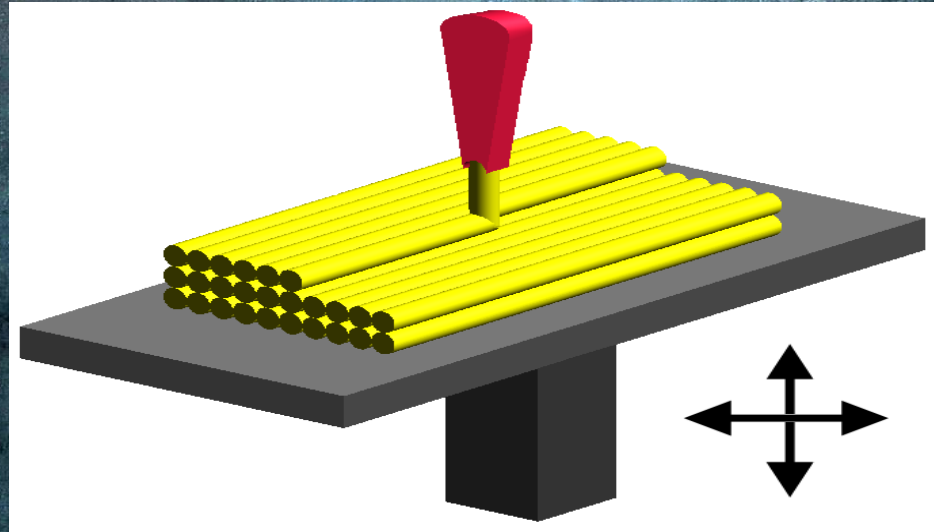
Inconvénients : Etat de surface variable, non adapté a de la grande série, peu d'intérêts sur des pièces simples.





## 2) Descriptif des technologies d'impression 3D

Définition AFNOR : Activité: Procédés par ajout de matière consistant à fabriquer directement des pièces à partir d'un modèle numérique 3D sans recourir à un outillage.



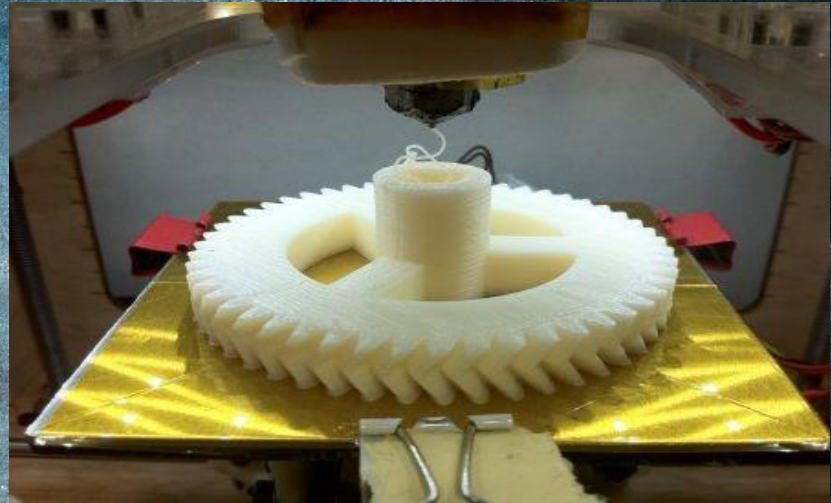


# Le dépôt de fil : FDM

Technologie la plus répandue, le filament (enroulé sur une bobine) est emmené jusqu'à une tête d'impression chauffée qui déposera de fine couches de matière en suivant les mouvements programmés au préalable.

Avantages : Diversité des matériaux, coût faible, délai rapide.

Inconvénients : état de surface, tolérance dimensionnelle, résistance mécanique plus faible



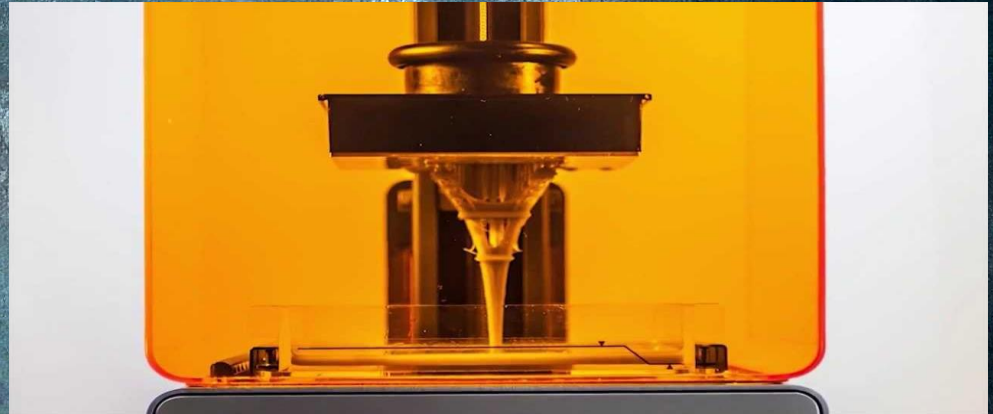


# La stéréolithographie : SLA

Technologie consistant à solidifier une résine grâce à un laser.

Avantages : possibilité de créer des pièces plus précises et plus fines.

Inconvénients : pièces peu durables et fragiles.



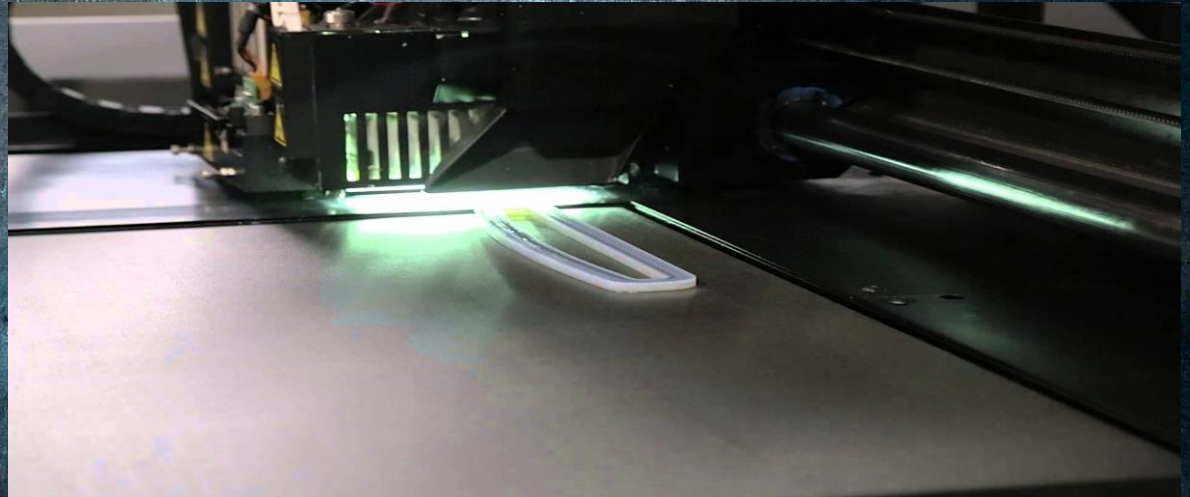


# Le polyjet : PJET

Technologie consistant à projeter de minuscules gouttes de photopolymères qui durcissent instantanément aux UV.

Avantage : Très précis et permettant d'obtenir des surfaces lisses et plusieurs couleurs.

Inconvénients : Technologie très chère, pièces peu résistantes





# Le frittage de poudre : SLS

Technologie consistant à solidifier une poudre à l'aide d'un laser.

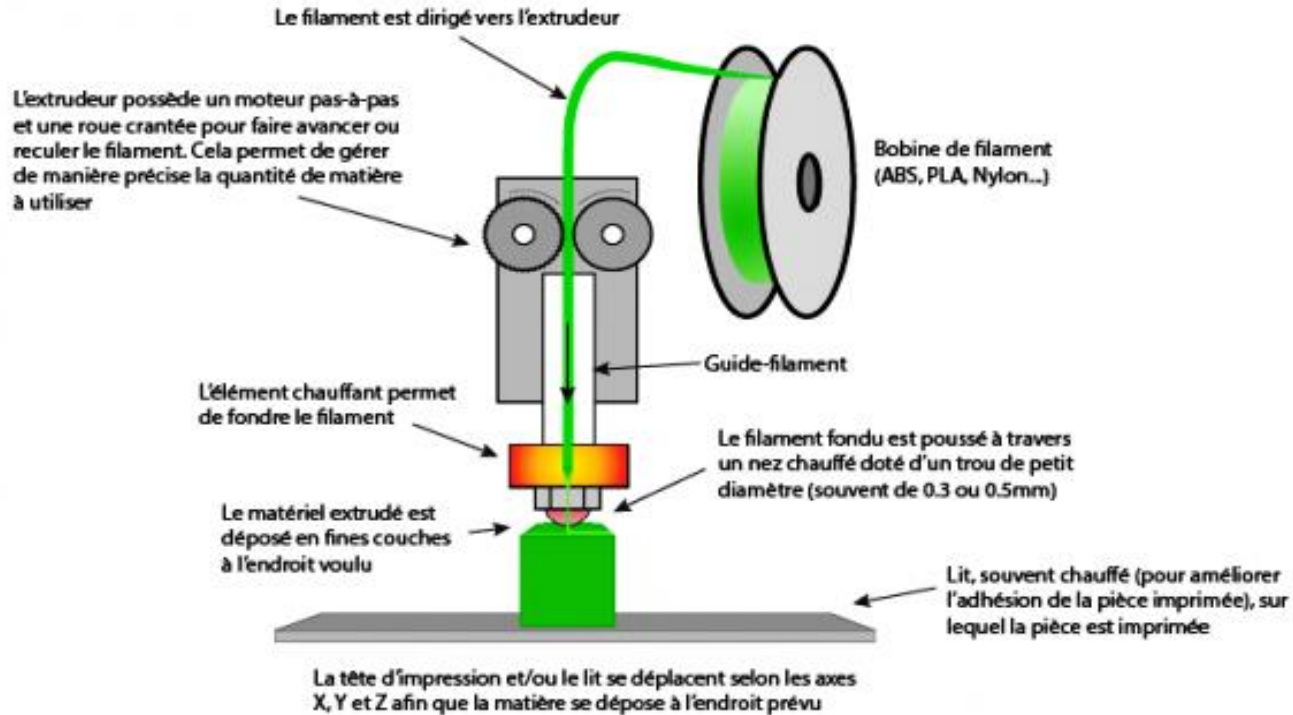
Avantages : possibilité d'utiliser du métal ou du plastique

Inconvénients : état de surface rugueux.





### 3) Focus sur le dépôt de fil



Adapté de: <http://www.thingiverse.com/thing:29432> par edurobot.ch



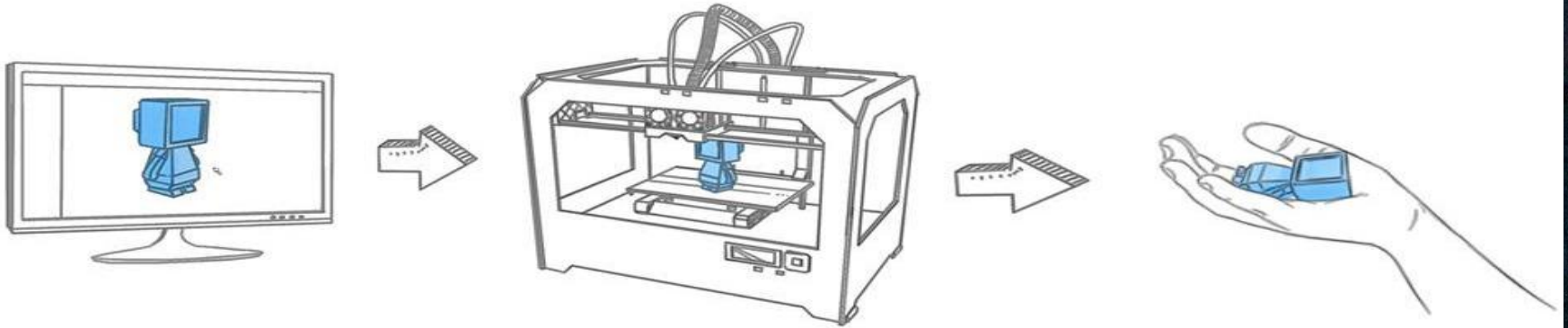
### 3) Focus sur le dépôt de fil





# Déroulement d'une impression

Obtention d'un fichier STL  
Tranchage de la pièce  
Production de la pièce  
Post traitement ( optionnel)





# Déroulement d'une impression

Trois possibilités pour obtenir un fichier STL imprimable :

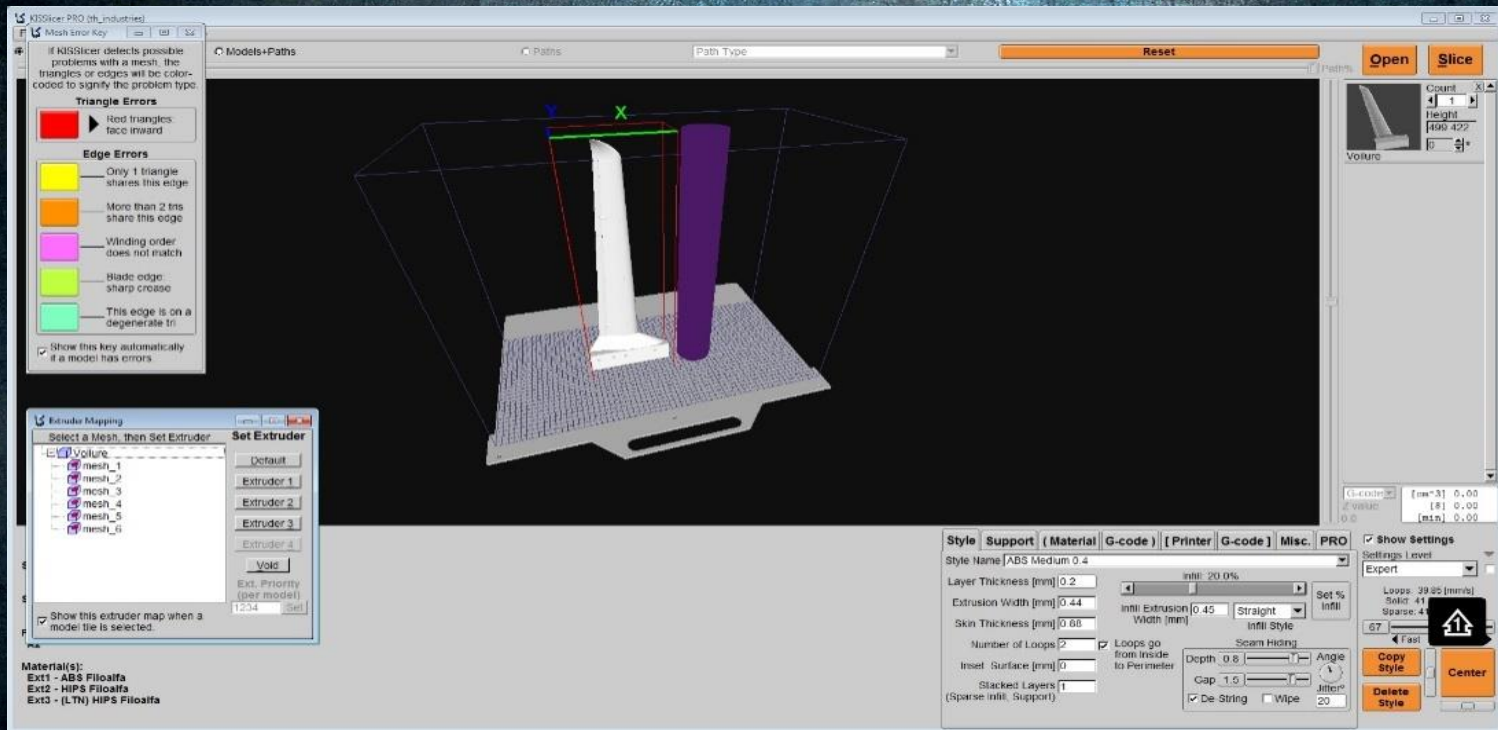
- Scan 3D de la pièce
- Modélisation via CAO, DAO
- Plateforme d'hébergement de modèles 3D.





# Déroutement d'une impression

De nombreux logiciels existent pour découper un objet en tranche imprimable, définissant ainsi un parcours d'outil pour l'imprimante





# Déroulement d'une impression

Une fois le parcours d'outil défini, l'imprimante dépose la matière sur une couche avant de faire descendre le plateau et de déposer une couche sur la précédente.

Dans notre exemple, 16 pièces seront imprimées en 200 heures pour produire une maquette de 1000x800x300.





# Déroulement d'une impression

Une fois les différentes parties imprimées, il sera nécessaire d'enlever le matériau support puis de lisser la pièce et de la peindre par la suite





# Différents types de filaments

Le matériau de l'impression 3D se présente sous forme de bobine.

Les matériaux possèdent tous des couleurs et des caractéristiques différentes.

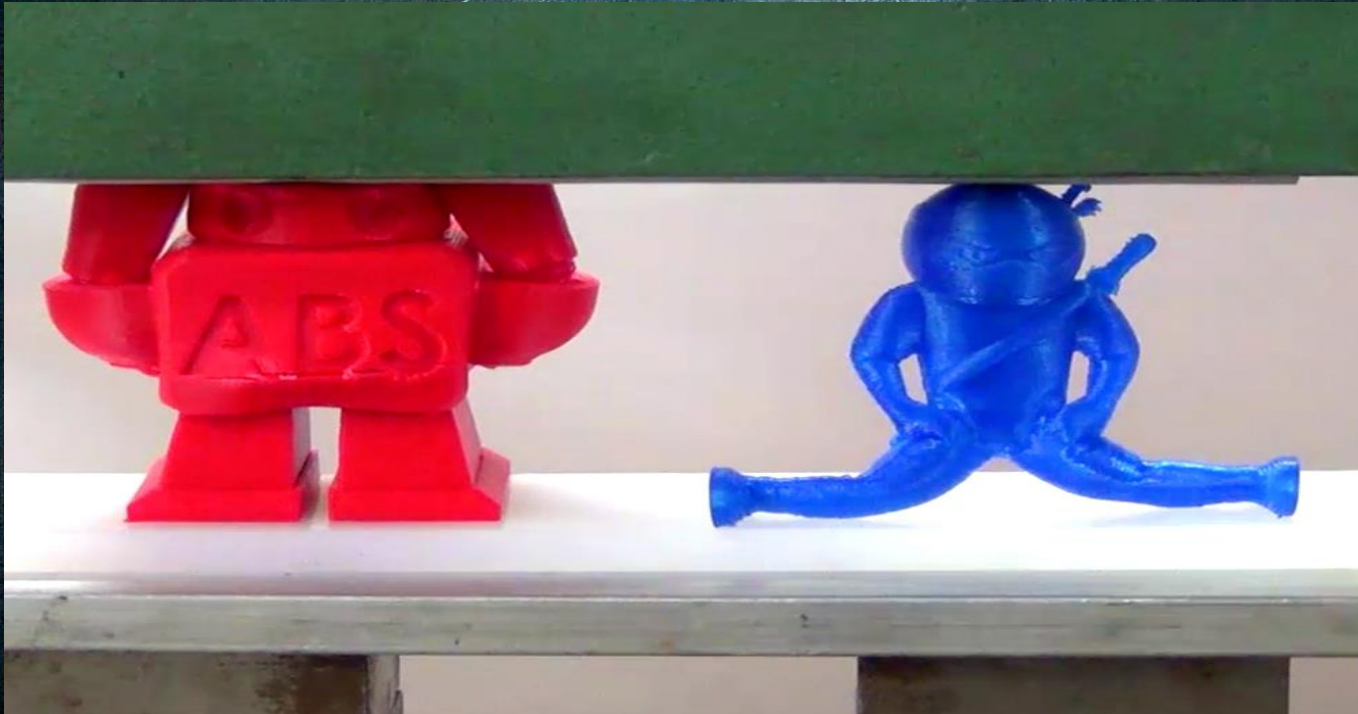
Les matériaux de bases sont l'ABS ( plastique des LEGO ) et le PLA ( plastique biodégradable produit à base d'amidon de maïs )





# Différents types de filaments

D'autres filaments techniques existent apportant une plus grande résistance mécanique ( ABS chargé fibre, Nylon, polycarbonate ) ou une plus grande flexibilité ( élastomères )





# Différents types de filaments

A l'opposé, des plastiques existent pour avoir un meilleur rendu esthétiques avec des imitations bronze, cuivre, bambou, bois (après post traitement)

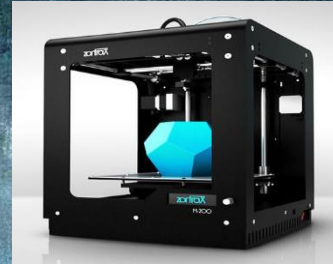
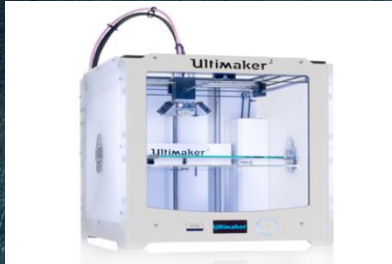




# 4 Economie nouvelle en cours de création

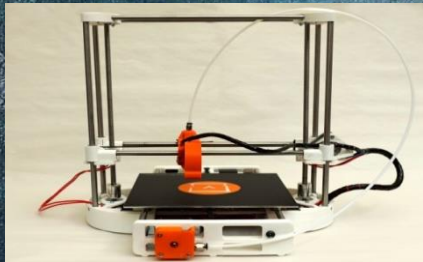
## Les machines de bureau

Machines de bureau (ULTIMAKER, ZORTRAX, UP et beaucoup d'autres...)



Comptez environ de 700 à 3000€

Machines en kit (DAGOMA, PRUSA .....)



Comptez environ de 300 à 700€

Ces machines sont de plus en plus performantes, cependant reste le problème de la conception en 3D des fichiers imprimables



# 4 Economie nouvelle en cours de création

## Les différents acteurs

### FABLAB



Vous y trouverez tout ce qu'il faut pour produire votre prototype ( imprimante 3D, découpe laser, CN....

Il y a en quasiment dans toutes les grandes villes

### MAKER

(personne physique possédant 1 ou plusieurs machines principalement fabriquée par eux même) ont décidé de s'installer en auto-entreprise ou entreprise individuelle pour produire des

Des industriels

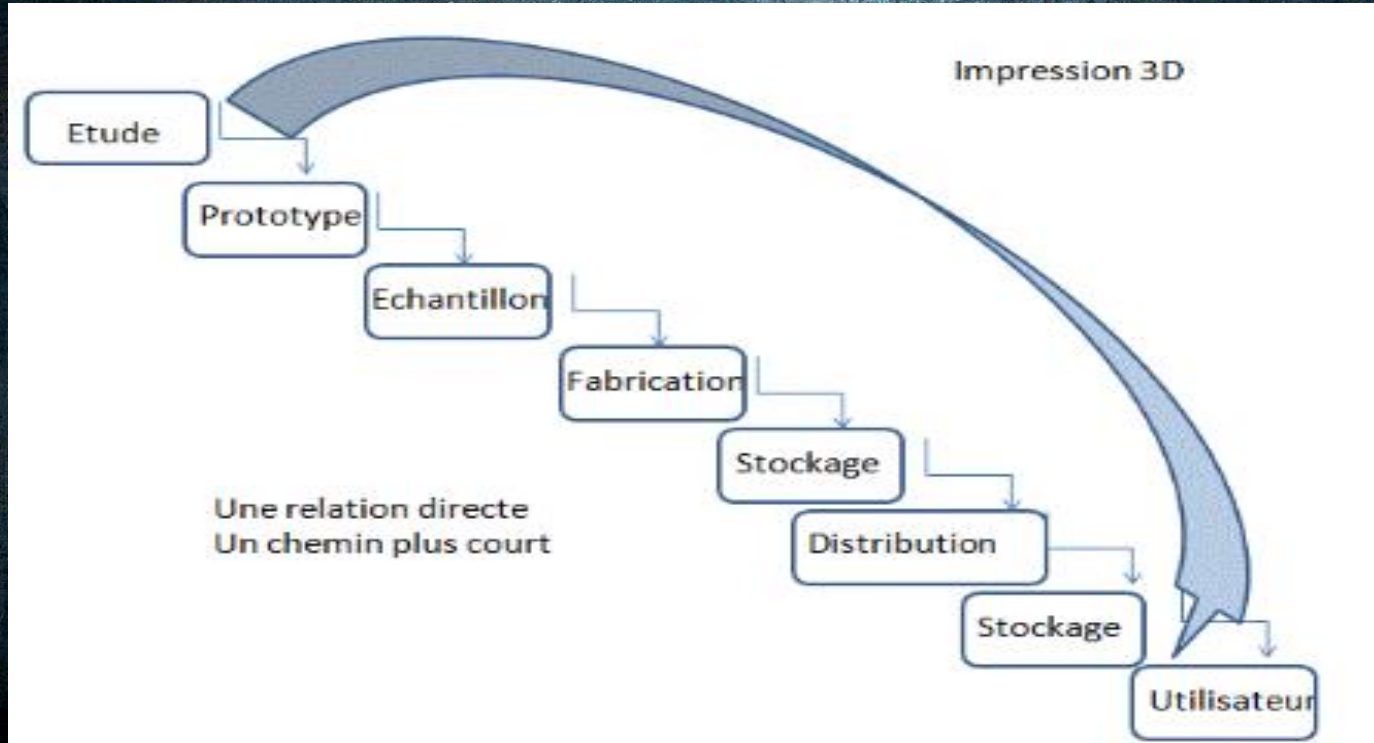
entreprise nouvelle ou diversification interne qui ont de plus gros moyens investissent dans des machines de production, pour proposer des pièces plus grandes, complexes





## 5 Tendance du marché

En raccourcissant ( voir supprimant) des étapes, l'impression 3D va passer du prototype à la pièce finie et permettre de gagner du temps pour le lancement d'un produit, ainsi que de l'argent





# 5 Tendance du marché

Reconception des pièces



Pièce de forme plus complexe, mais plus légère et tout autant résistante

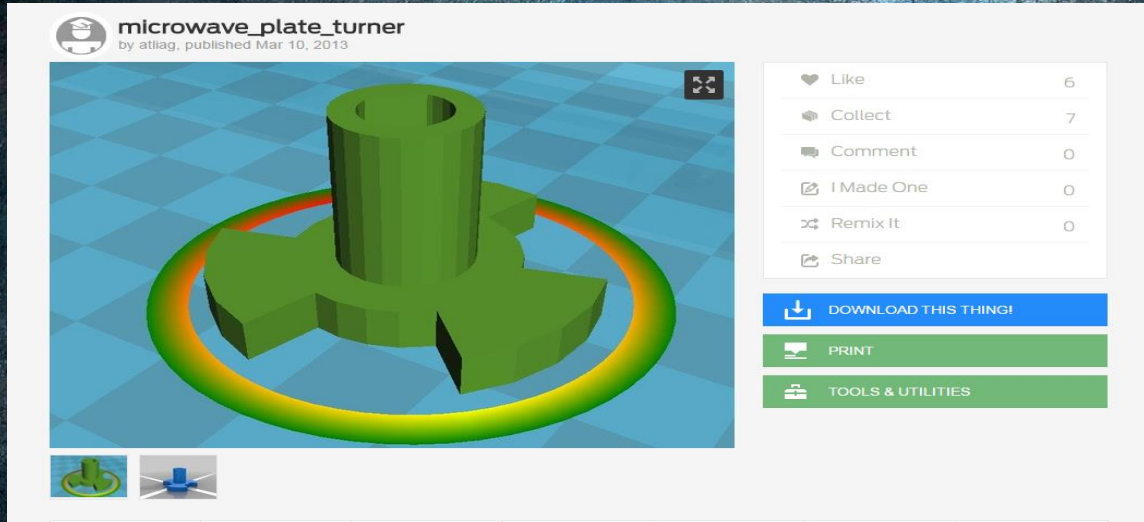


De plusieurs pièces on passe à une seule



# 5 Tendance du marché

Exemple de pièce détachée d'électro ménager que l'on peut trouver ou acheter sur internet



Cela aura comme conséquence moins de stock et plus de réactivité pour la réparation



## 5 Tendance du marché

Exemple de designer qui ont franchi le pas de l'impression 3D pour de l'ameublement, décoration, chaussures...





## 5 Tendance du marché

Production de masse personnalisée (parmi beaucoup d'exemples)

Coque de téléphone



prothèse





# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

La POLLEN AM ( française!!), multi matériaux ( sous forme de granulés)

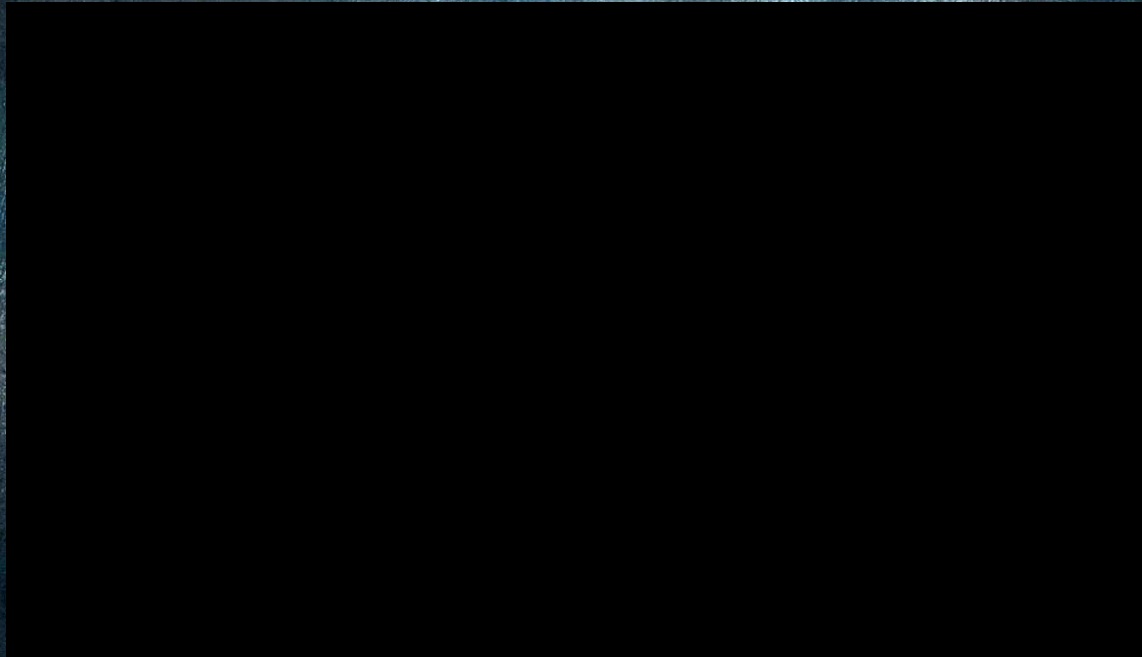




# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

Durcissement d'une résine quasi instantanément (très rapide)





# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

Imprimante 3D métal grand format (capacités 4000x2000x1000 mm) mais il existe plus grand encore !





# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

Production série (machine multi-têtes)





# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

Impression 3D dans le médical (dentaire, organe, prothèse...)





# 6 Évolution du marché

imprimantes de demain avec des nouvelles technologies

Le bâtiment ( maison, chambre, escalier, pont...)






# 6 Évolution du marché

Les matériaux de demain ( bio sourcé?)



**ISTROFLEX®**

**FILAMENT FLEXIBLE POUR IMPRESSION 3D.**



**APPLICATIONS**

ISTROFLEX® est un filament thermoplastique flexible pour les imprimantes 3D technologie FDM. Ce matériau spécialement formulé est flexible avec des propriétés de faible élasticité. Ce polymère à base de poudre de coquilles d'huîtres est un matériau entièrement biodégradable par compostage. ISTROFLEX® est une formulation exclusive incluant un polymère de poids moléculaire élevé à base de monomères biodégradables et des coquilles d'huîtres grade cosmétique. ISTROFLEX® est actuellement en cours de tests en vue d'obtenir la certification européenne NF EN 14995 (matériau biodégradable par compostage dans un environnement industriel). La matrice d'ISTROFLEX® est dégradée par les micro-organismes naturellement présents dans les sols naturels et les composts. La flexibilité du filament ISTROFLEX® est particulièrement adaptée à la fabrication de pièces techniques nécessitant peu d'élasticité tout en conservant des propriétés flexibles telles que les absorbeurs de chocs et de vibrations, silent blocs, joints, matériaux à contraintes interstitielles ... Couleur: native ou noire.



Suivez-nous sur : [notre blog](#) / [Facebook](#) / [Google +](#) / [twitter](#)



[www.th-industries.fr](http://www.th-industries.fr)

TH INDUSTRIES  
7 Rue de la paillette  
49800 Sarrigné

Tel: 06 95 87 91 58  
Mail: [info@th-industries.fr](mailto:info@th-industries.fr)