

# Conception Prototypage

---

DUBOIS SYLVAIN

# Objectifs de la séance

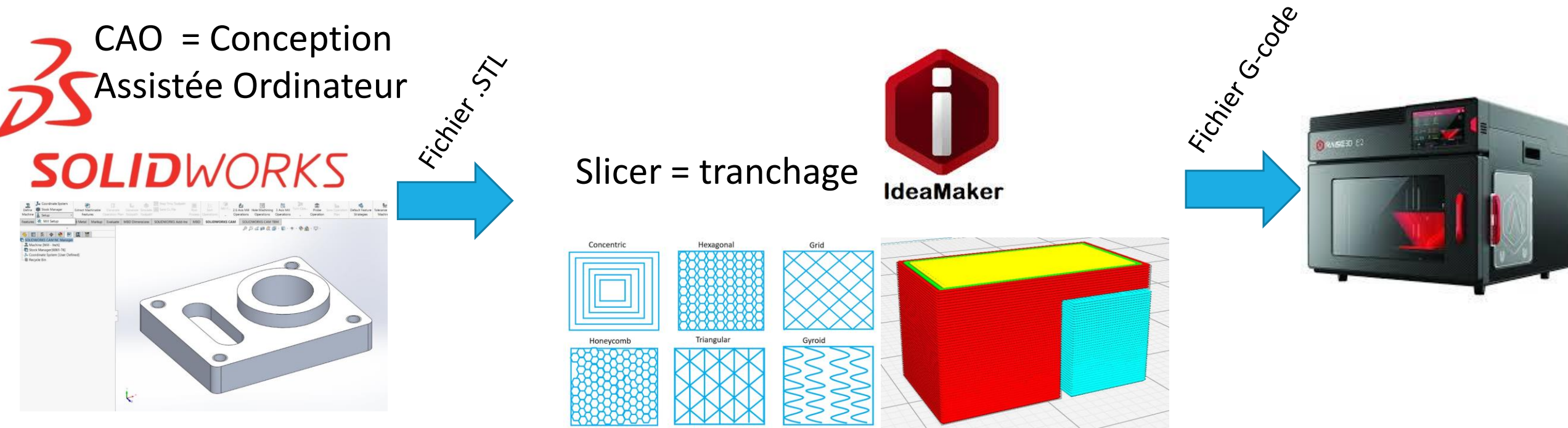
---

**Procédés de  
fabrication**

**Comment  
choisir**

**Mise en  
application**

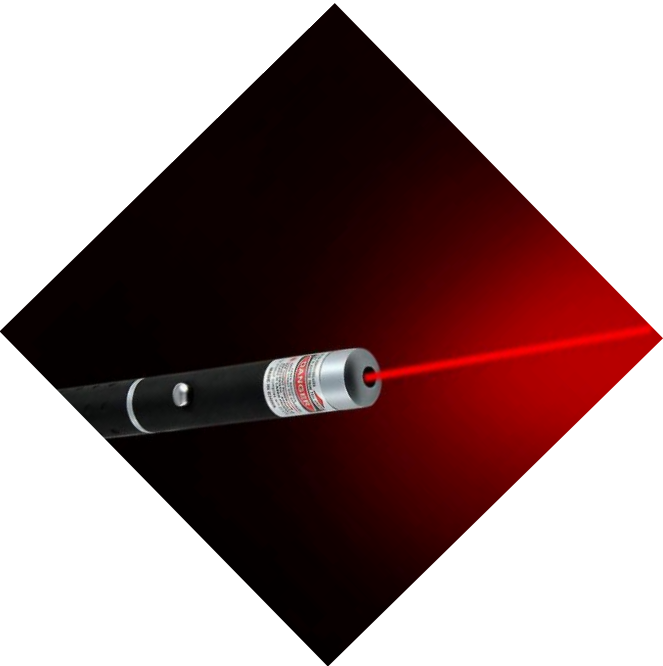
# Procédés de fabrication : Impression 3D



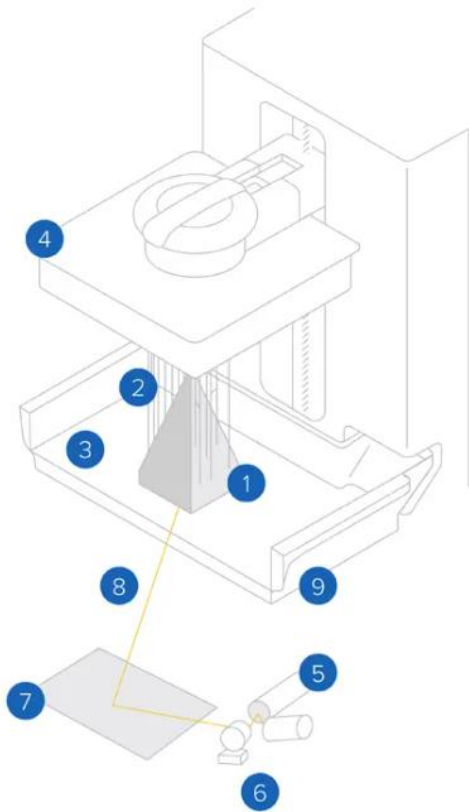
# Stéréolithographie : Principe

---

La stéréolithographie est une technique d'impression 3D qui utilise de la résine photosensible comme consommable. Un laser ou une source de lumière vient solidifier la résine.

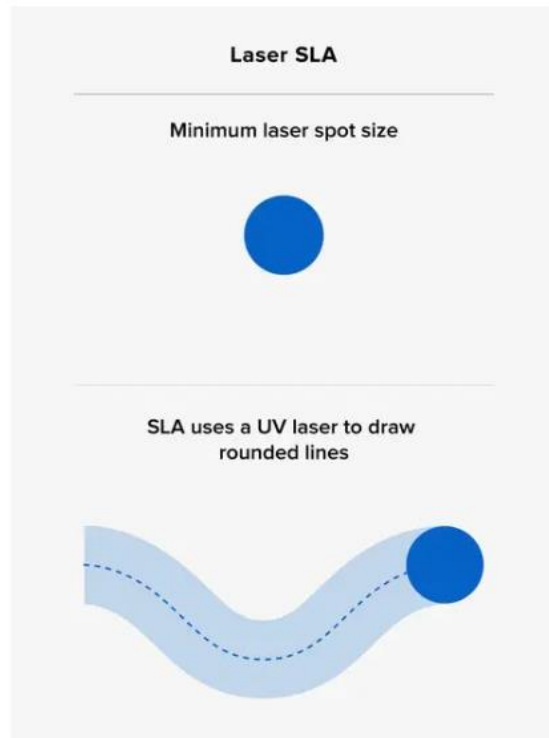


# Stéréolithographie : SLA



Upside-Down (Inverted) SLA

- 1 Printed Part
- 2 Supports
- 3 Resin
- 4 Build Platform
- 5 Laser
- 6 Galvanometers
- 7 X-Y Scanning Mirror
- 8 Laser Beam
- 9 Resin Tank



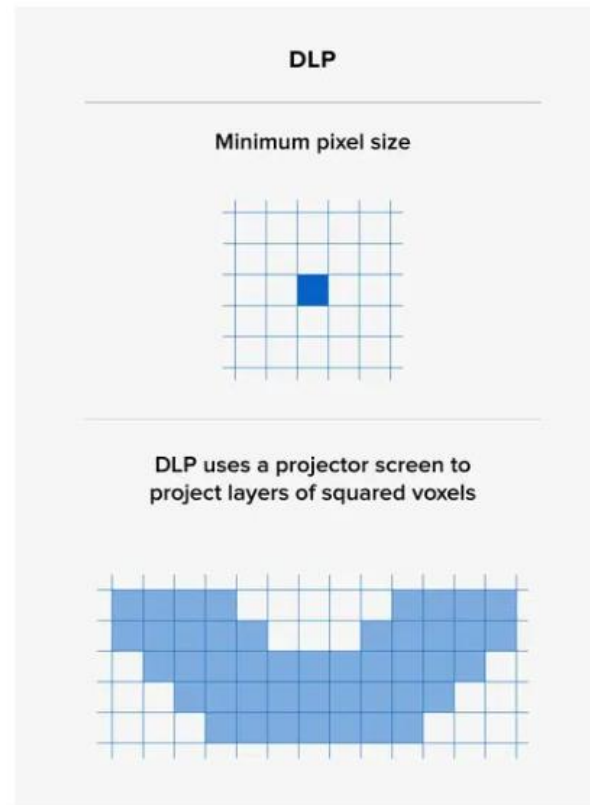
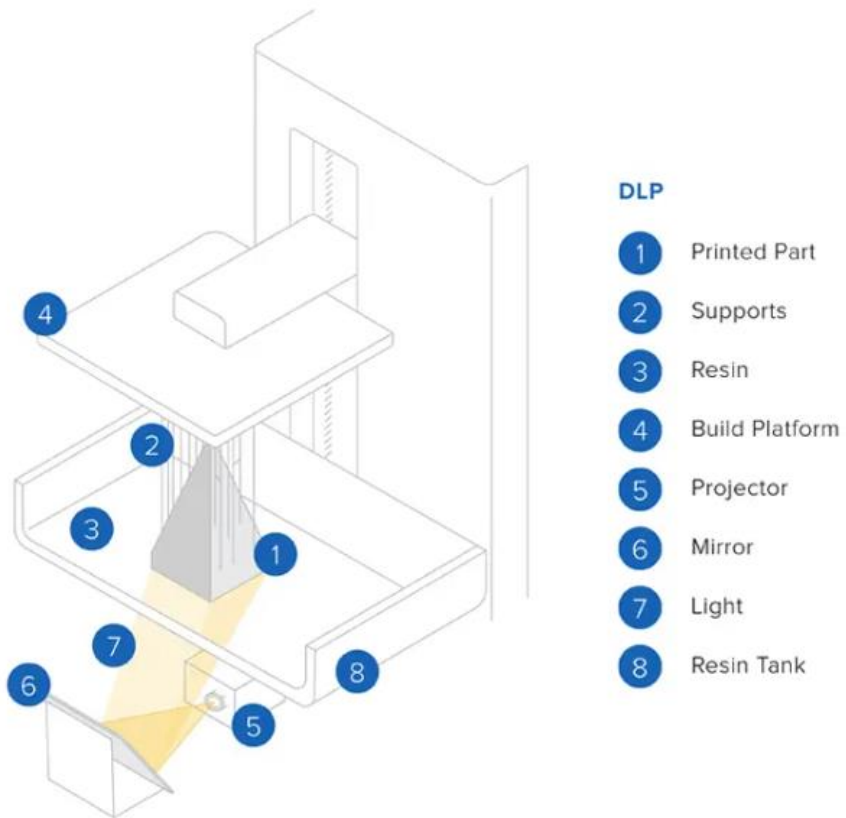
## Avantages

- Très bonne finition / résolution

## Inconvénients

- Post-traitements compliqués
- Processus lent

# Stéréolithographie : DLP



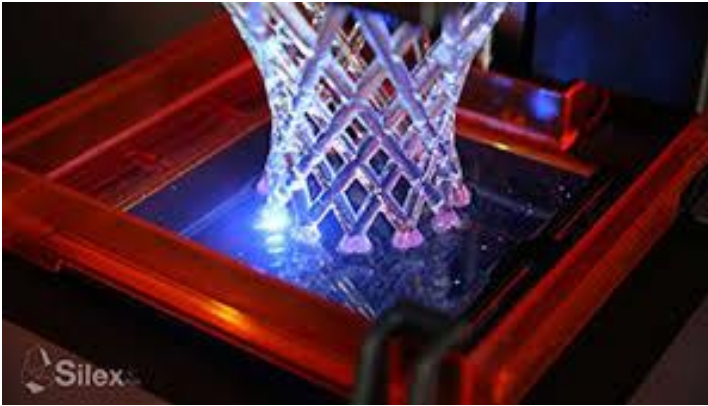
## Avantages

- Très bonne finition / résolution
- Temps pour 1 pièce = temps pour 10 dizaine de pièces sur le plateau

## Inconvénients

- Post-traitements compliqués
- Processus lent pour pièces unitaires

# Stéréolithographie : Processus complet



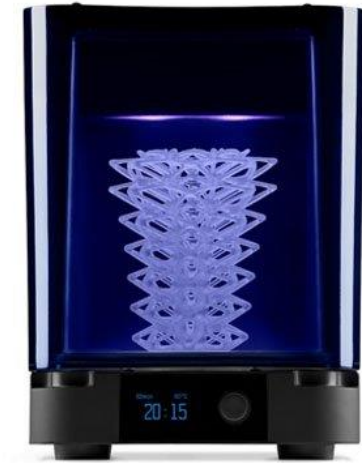
Photopolymérisation  
de la résine  
(dans cuve)

2h pour une pièce



Dissoudre les  
restes de résine

30 min dans un bain  
d'alcool isopropylique



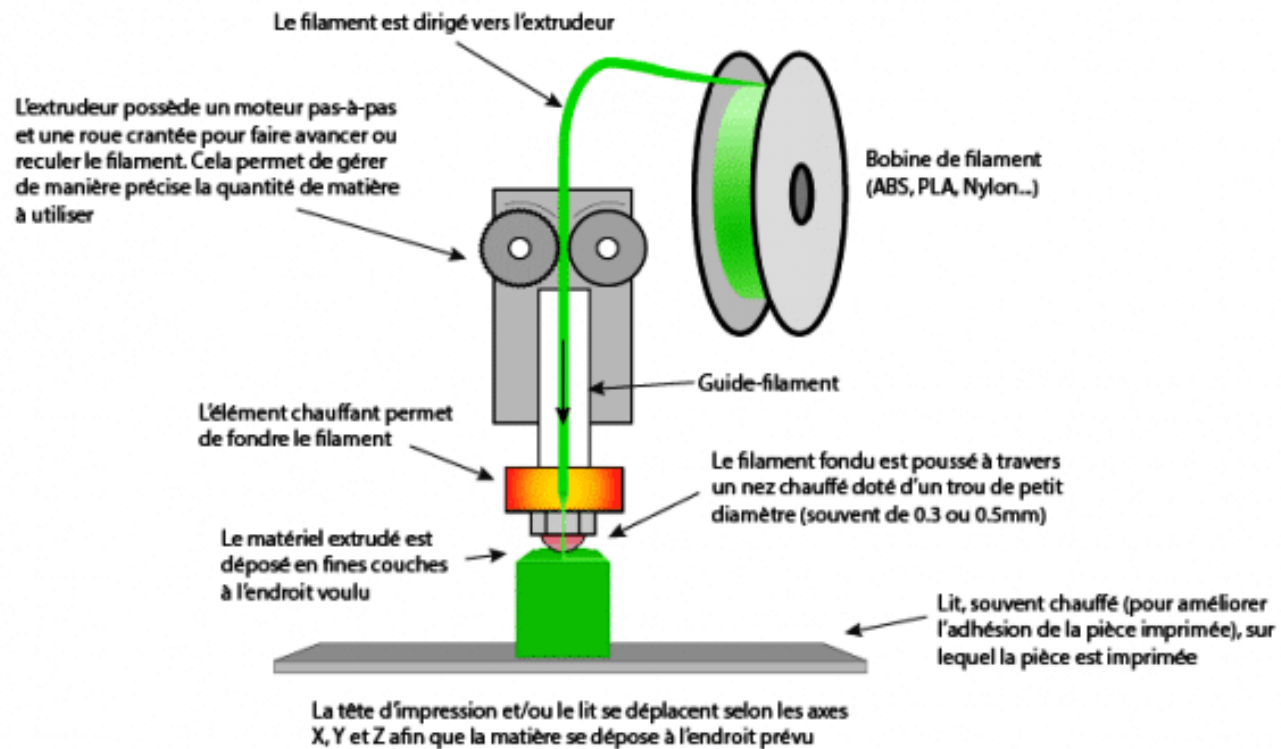
Curer la pièce  
(dans un four)

20 min dans un four UV



# Fabrication par dépôt de Fil Fondu : FFF (ou FDM)

## Principe de fonctionnement d'une imprimante 3D FFF(*Fused Filament Fabrication*)



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

### Avantages

- Très facile d'utilisation
- Pas cher

### Inconvénients

- Lent
- Etat de surface



# Fabrication par dépôt de Fil Fondu : matériaux

---

## PLA

- Température d'extrusion : 190-220 °C
- Très facile à imprimer
- Ne résiste pas à la chaleur
- Polymère à base de ressources organiques

## ABS

- Température d'extrusion : 220-250 °C
- Nécessite souvent un plateau chauffant
- Résiste à la chaleur
- Meilleures propriétés mécaniques
- Polymère à base de pétrole

Prix très semblables

# Procédés de fabrication : Découpe laser



Matériaux :  
PMMA (Plexiglass)  
Différents plastiques  
Bois

## Avantages

- Très facile d'utilisation
- Pas cher
- Très rapide

## Inconvénients

- Pièces en 2D

# Choix pour prototypage

---

## Imprimante 3D stéréolithographie

- Petite pièce nécessitant une **grande précision**
- Excellent état de surface

## Imprimant 3D Fil Fondu

- Pièce 3D **rapidement**
- Mauvais état de surface

## Découpe laser

- Besoin de **grands volumes rapidement**
- Idéal pour les **pièces planes et boîtiers**
- Pièces **transparentes**