

## Imprimantes // Laboratoire d'impression 3D

### Imprimante Aon M2 :



Technologie : Dépôt de filament fondu (FDM)

Dimensions de la chambre d'impression :  
454 x 454 x 640 mm (18 x 18 x 25 po)

2 têtes d'extrusion disponibles

Type de filaments : 1.75 mm

Température buse : 470 °C

Température plateau : 200 °C

Température chambre : max. 115 °C

Diamètre buses disponibles : 0.25, 0.3, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2 mm

Matériaux disponibles : ABS, ASA, PA (PA66, PA6, PA12), PC, PEEK, PEKK, PETG, PSU, PPSU, TPC, TPU, ULTEM™. Possibilité d'intégrer des charges de fibres (verre, carbone, charges minérales).

Logiciel de programmation utilisé : Simplify 3D (imprimante à configuration ouverte)

### Limitations :

- Les filaments constitués de matériaux très fragiles cassent fréquemment lors de l'impression 3D.
- L'impression de matériaux ultra-flexibles est difficile, car la force de poussée générée par l'action des engrenages sur le filament diminue (déformation au niveau du filament flexible) et limite l'écoulement au niveau de la buse d'impression.
- Il est difficile d'optimiser l'adhésion inter-couches pour les polymères dont la transition vitreuse est supérieure à 120 °C (ex. : PEEK, PPSU, PEI, etc.), car la température maximale de la chambre est limitée à cette valeur.
- Pour les matériaux composites, les dimensions des charges incorporées dans le polymère doivent être inférieures au diamètre de la buse d'impression utilisée.

### Imprimante Dimension SST 1200 de Stratasys :



Technologie : Dépôt de filament fondu (FDM)

Dimensions de la chambre d'impression :  
355 x 254 x 355 mm (14 x 10 x 14 po)

Chambre chauffée : Oui, température variable selon le polymère

Température buse : Variable selon le polymère utilisé

2 têtes d'extrusion disponibles, 4 stations de distribution

Tête d'impression dédiée aux élastomères

Type de filaments : 1.75 mm

Matériaux disponibles : PLA, ABS M30, ASA, PC+ABS, TPU (92 Shore A), matériau support soluble

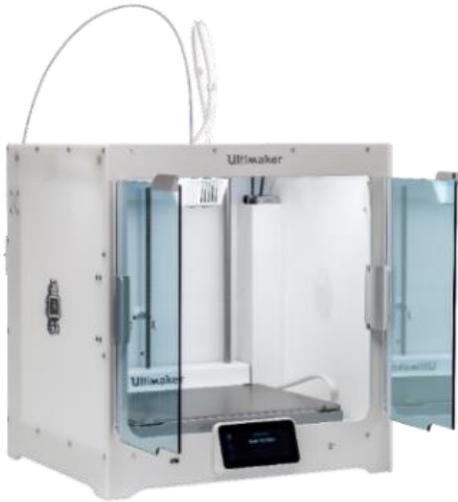
Épaisseur des couches :  
0.127 mm à 0.330 mm (0.005 po à 0.013 po)

Logiciel programmation utilisé : *GrabCad Print*

### Limitations :

- Le coût des consommables est très élevé comparativement aux imprimantes à configuration ouverte.
- Il n'est pas possible d'ajuster l'ensemble des paramètres d'impression 3D au niveau du logiciel GrabCad. Seuls quelques paramètres de base sont modifiables.

## Imprimante Ultimaker S3



Technologie : dépôt de filament fondu (FFF)

Dimensions de la chambre d'impression :  
230 x 190 x 200 mm (9 x 7.4 x 7.9 po)

Type de filaments : 2.85 mm

Température buse : 280 °C max.

Température plateau : 20 à 140 °C

Température chambre : 20 °C (ambient seulement)

2 têtes d'extrusion disponibles

Résolution (X,Y,Z) : 6.9, 6.9, 2.5 µm

Diamètre buses disponibles : 0.25, 0.4, 0.6, 0.8 mm

Matériaux disponibles : PLA, PLA renforcé, ABS, CPE (co-polyester), CPE+ (haute température et résistant à l'impact), PC, PA, TPU (95A), PP, PVA (soluble), etc.

Logiciel programmation utilisé : Ultimaker Cura (à configuration ouverte)

Nombre d'imprimantes disponibles : 7

### Limitations :

- Il n'est pas possible de chauffer la chambre d'impression, limitant considérablement la qualité de l'adhésion inter-couches des polymères haute performance (polymères dont la transition vitreuse est élevée).
- La température maximale des buses (280 °C) ne permet pas l'utilisation de plusieurs polymères haute performance dont la température de transformation est supérieure à cette valeur (ex. : PPA, PPS, PEEK, PEI, etc.).
- Les dimensions de la chambre d'impression sont relativement petites.

## Imprimante Prusa i3 MK3S



Technologie : dépôt de filament fondu (FFF)

Dimensions de la chambre d'impression : 250 x 210 x 210 mm  
(9.84 x 8.3 x 8.3 po)

Type de filaments : 1.75 mm

Température buse : 300 °C max.

Température plateau : 20 à 120 °C

Température chambre : 20 °C (ambient seulement)

1 seule tête d'extrusion disponible

Épaisseur des couches : 50 à 350 µm

Diamètre de la buse : 0.4 mm

Matériaux disponibles : PLA, ABS, PET, HIPS, Flex PP, Ninjaflex, Laywood, Laybrick, Nylon, Bamboofill, Bronzefill, ASA, T-Glase, Carbon-fibers enhanced filaments, Polycarbonates...

Logiciel programmation utilisé : Prusa slicer (logiciel à configuration ouverte)

Nombre d'imprimantes disponibles : 8

### Limitations :

- Impossibilité de chauffer la chambre d'impression limite considérablement la qualité de l'adhésion inter-couches des polymères techniques et de haute performance (polymères dont la transition vitreuse est élevée).
- La température maximale des buses (300 °C) ne permet pas l'utilisation de plusieurs polymères haute performance dont la température de transformation est supérieure à cette valeur (ex. : PPA, PPS, PEEK, PEI, etc.).
- L'absence d'une seconde tête d'extrusion ne permet pas l'utilisation d'une matière de support soluble.

## Photopolymérisation en cuve (VAT photopolymerization)

### Imprimante Envision One Mechanical de EnvisionTec



Technologie : Traitement numérique de la lumière en continu (CLIP ou CDLM)

Dimensions chambre d'impression : 180 x 101 x 175 mm (7 x 4 x 6.9 po)

Source lumière : DEL 385 nm

Résolution XY : 93  $\mu\text{m}$

Résolution XY (avec contour Gray Scaling) : 60  $\mu\text{m}$

Résolution dynamique selon Z : 25  $\mu\text{m}$  to 150  $\mu\text{m}$

Vitesse d'impression : jusqu'à 80 mm / heure.

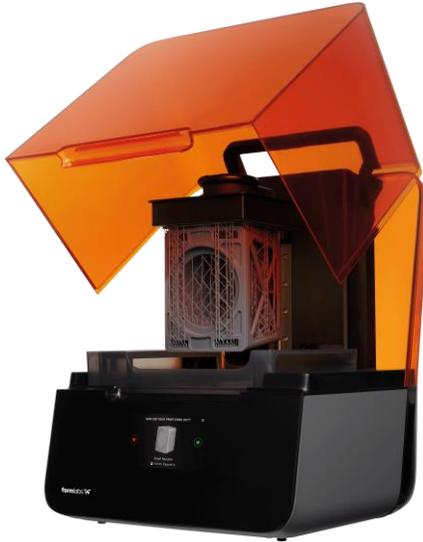
Matériaux disponibles : E-Rigid PU, E-RigidForm, Loctite 3D 3860, Loctite 3D 3843, Loctite 3D 5015, Loctite 3D 3840, E-mould.

Logiciel de tranchage : logiciel à configuration ouverte

#### Limitations :

- La diversité des matériaux suggérés par le fabricant demeure limitée.
- Le prix des consommables est plus élevé comparativement à la technologie FFF (FDM).
- Les supports doivent être cassés manuellement et une opération secondaire de sablage est généralement requise au niveau de la zone d'attache.
- Un nettoyage de la pièce dans l'alcool isopropylique et un traitement UV sont requis après les travaux impression 3D.

### Imprimante Form 3 de FormLab :



Technologie : stéréolithographie à faible force (SLA)

Dimensions chambre d'impression : 145 x 145 x 185 mm  
(5.7 x 5.7 x 7.3 po)

Résolution XY : 25  $\mu\text{m}$

Diamètre du laser : 85  $\mu\text{m}$

Puissance du laser : 250 mW

Source lumière : Laser classe 1, 405 nm

Épaisseur des couches : 25 à 300  $\mu\text{m}$

Vitesse d'impression : jusqu'à 80 mm / heure.

Matériaux disponibles : standard (blanc, gris, noir, transparent, autres couleurs), ingénierie (rigide, flexible, élastique, haute température), robuste et durable, dentaire, résine chargée de céramique, bijouterie, etc.).

Nombre d'imprimantes disponibles : 2

#### Limitations :

- Le prix des consommables est plus élevé comparativement à la technologie FFF (FDM).
- Un nettoyage de la pièce dans l'alcool isopropylique est requis après l'impression 3D, suivi d'un traitement UV.
- Les supports doivent être cassés manuellement et une opération secondaire de sablage est généralement requise au niveau de la zone d'attache.

## La fusion sur un lit de poudre

### Imprimante Prodways ProMaker P1000



Technologie : Frittage sélectif par laser (SLS)

Dimensions chambre d'impression : 300 x 300 x 300 mm  
(11 x 11 x 11 po)

Puissance du laser CO<sub>2</sub> : 30 Watts

Diamètre du laser : 450 µm

Épaisseur des couches déposées : 60, 100 et 120 µm

Vitesse d'impression : 1 litre / heure

Chambre chauffée : max. 200 °C

Zones de chauffages : 10 (indépendantes)

Gaz inerte : générateur d'azote externe 8 bar (120 PSI),

30 l/min, air sec sans huile.

Matériaux disponibles : PA12, PA11, PA11 + fibres de verre, TPU, Flex PP, Stark 3200

Logiciel : logiciel à configuration ouverte

#### Limitations :

- Imprimante dédiée uniquement à l'impression de poudres de polymères thermoplastiques
- La température maximale de la chambre et la puissance du laser ne permettent pas l'impression de polymères de haute performance dont le point de fusion est très élevé.
- Les consommables utilisés doivent être sous forme de très fine poudre (environ 50 µm) dont la géométrie est principalement sphérique pour assurer une bonne coulabilité et une belle finition du fini de surface.

### Scanneur 3D Handyscan de Creafom



Vitesse : 25 000 mesures /sec

Résolution : 0.050 mm (0.002 po)

Exactitude : jusqu'à 0.040 mm

Précision volumétrique : 0.020 mm + 0.1 mm/m

Logiciels : VxElements / Rapidform

#### **Limitations :**

Des pastilles réfléchissantes doivent être collées sur l'objet à numériser avec cette technologie.

La résolution de l'appareil ne permet pas la numérisation 3D de géométries très précises comme des cavités de moules à injection par exemple.

Cette technologie de sera plus supportée par Creafom prochainement.

### Les équipements périphériques

#### Station nettoyage pour imprimante Form 3 :



Dimensions chambre : 145 × 145 × 175 mm (5.7 x 5.7 x 6.9 po)

Liquide nettoyant : alcool isopropylique

Quantité requise : 8.6 litres

Température ambiante suggérée : 18-28 °C

### Station de traitement ultra-violet (UV) pour imprimante Form 3 :



Dimensions chambre : 193 mm dia. x 185 mm haut (7.6 dia x 7.28 po)

Source lumière : 13 DEL multidirectionnel

Longueur d'onde : 405 nm

Température maximale chambre : 80 °C

Température ambiante suggérée : 18-28 °C

### Station nettoyage pour imprimante EnvisionOne :



Dimensions chambre : 145 × 145 × 105 mm (5.7 x 5.7 x 4.1 po)

Liquide nettoyant : alcool isopropylique

Quantité requise : 2 litres

### Station de traitement ultra-violet (UV) pour imprimante EnvisionOne :



Dimensions chambre : 200 x 200 x 190 mm (7.8 x 7.8 x 7.5 po)

Source lumière : 30 DEL multidirectionnel

Longueur d'onde : 385 et 405 nm (simultanément)

Température maximale chambre : 80 °C

Température ambiante suggérée : 18-28 °C

Pour découvrir l'infrastructure de recherche COALIA ainsi que les équipements technologiques et scientifiques reliés à la plasturgie, veuillez consulter son site web : [www.coalia.ca](http://www.coalia.ca)

## **SECTIONS PLASTURGIE**

- MISE EN FORME DES PLASTIQUES : <https://www.coalia.ca/services/mise-en-forme/>
- EXPERTISES – SERVICES : <https://www.coalia.ca/services/plasturgie/>
- CARACTÉRISATION PLASTIQUES : <https://www.coalia.ca/services/caracterisation-plasturgie/>
- FORMULATION COMPOUNDING : <https://www.coalia.ca/services/formulation/>
- VISITE VIRTUELLE DE COALIA : <https://my.matterport.com/show/?m=EQF6G5cBVrg>
- CATALOGUE DE NOS ÉQUIPEMENTS :  
<https://www.coalia.ca/wp-content/uploads/2020/07/CatalogueCOALIA.pdf>