



Form3 de Formlabs

3D



**FORMATION**  
**IMPRESSIION 3D RÉSINE**



**RO  
SE  
LAB**

## INTRODUCTION

### Durée :

- 2h

### Objectifs pédagogiques :

- Apprendre à connaître les spécificités de l'impression Résine
- Apprendre à préparer un fichier pour impression Résine
- Apprendre à Utiliser le panel de machines utilisé en impression Résine

### Public visé :

- Designer, Artiste, Ingénieur

### Prérequis :

- Savoir lire
- Savoir utiliser un ordinateur (clavier + souris)
- Comprendre la notion d'espace en 3 dimensions

### Evaluation :

- Connaître les différents types de Résine et leur spécificité, connaître le processus de création d'une pièce en impression résine.

### Description :

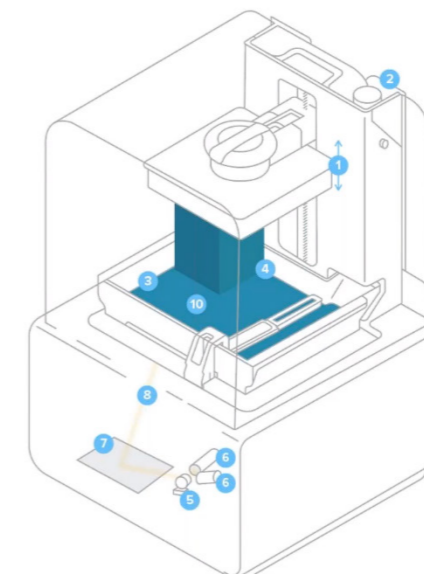
L'impression Résine utilise la technologie d'impression SLA qui permet d'obtenir des pièces plus détaillée et résistante qu'en FDM. Elle s'accompagne d'un procédé sensiblement plus long et technique mais très facile d'accès grâce aux imprimantes Form3 de Formlabs.

Au cours de cette formation, vous découvrirez comment préparer un objet 3D pour le lancer en impression, les procédures pour traiter la pièce imprimée et toutes les spécificités des résines existantes.



# 01

## PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT



SLA Printer

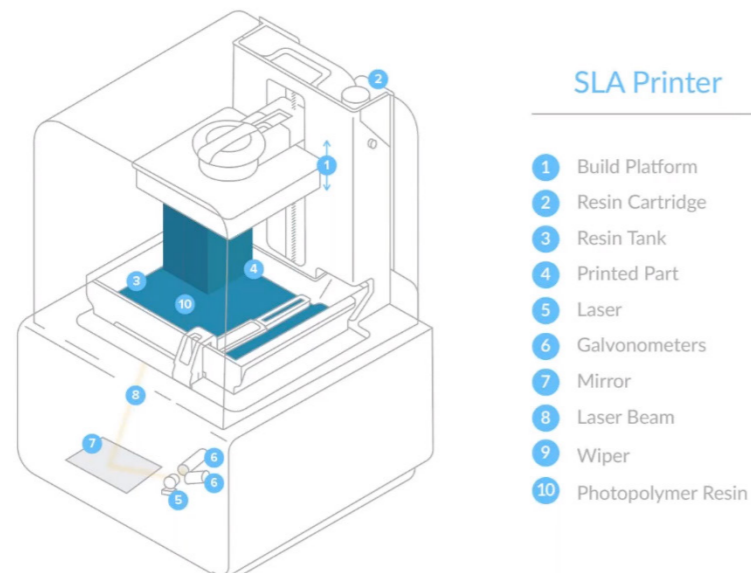
- 1 Build Platform
- 2 Resin Cartridge
- 3 Resin Tank
- 4 Printed Part
- 5 Laser
- 6 Galvanometers
- 7 Mirror
- 8 Laser Beam
- 9 Wiper
- 10 Photopolymer Resin

## PRINCIPE ET FONCTIONNEMENT

La stéréolithographie (SLA) est un procédé d'impression 3D qui utilise un réservoir rempli de photopolymères liquides, solidifiés à l'aide d'une lumière UV. Un objet peut être imprimé en 3D en étant déplacé de bas en haut afin de créer de l'espace pour les polymères non solidifiés dans le fond du réservoir. Ces polymères non solidifiés forment la prochaine couche de l'objet.

La Stéréolithographie offre de nombreux avantages, cela peut vous aider à développer rapidement votre prototype, mais peut également vous aider à développer votre produit fini.

Les pièces en SLA ont un fini lisse, particulièrement adapté pour les prototypes réalistes, demandant un certain niveau de détail. Les pièces sont comparables à des objets fabriqués en injection plastique.



3:29



# 02

## LES RÉSINES

Il existe une très grande variété de résine, chacune destinée à un usage bien spécifique. Vous trouverez ci-dessous quelques exemples de résines et leur utilité ainsi que leur milieu d'application.

## BLACK



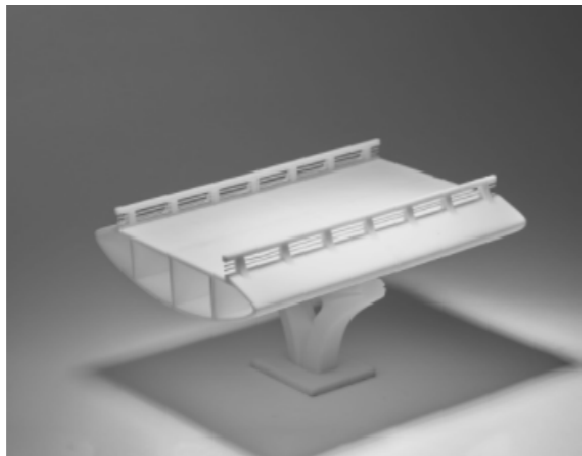
La résine Black est très bien adaptée à la réalisation de modèle haut en détail ou les éléments de petite taille.

- Bons détails
- Finition de surfaces lisse et net
- Pas de post polymérisation nécessaire

## WHITE

La résine White possède les mêmes propriétés que la Black si ce n'est sa couleur.

- Bons détails
- Finition de surfaces lisse et net
- Pas de post polymérisation nécessaire



## CERAMIC

Ceramic Resin est un matériau expérimental permettant d'imprimer des pièces en 3D avec un fini semblable à de la pierre, et de les cuire pour obtenir une pièce en céramique. Très utile pour la recherche en ingénierie ou créer des pièces artistiques uniques.

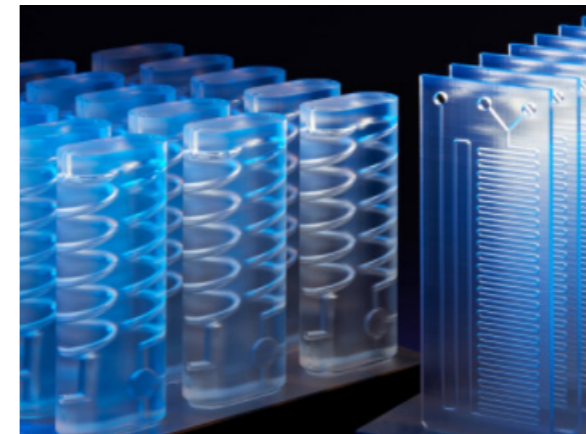
- Peut-être cuite et vernie.
- Les pièces cuites possèdent des propriétés uniques.
- Nécessite des étapes supplémentaires pour une impression réussie.



## CLEAR

La résine Clear peut se polir après impression pour avoir une transparence presque parfaite et faire des jeux de lumière ou observer des éléments interne d'une pièce.

- Finition de surface lisse
- Transparence Optique
- Pas de post-polymérisation nécessaire



## DRAFT

Les résines Drafts s'imprime jusqu'à 4 fois plus vite que les résines standard, ce qui en fait la résine idéale pour prototyper des pièces rapidement.

- Grande vitesse d'impression
- Lignes de couches plus visibles que les autres résines
- Pas de post-polymérisation nécessaire



## DURABLE

Résine très résistante aux chocs, à utiliser pour fabriquer des pièces compressibles ou des assemblages soumis à de faibles frottements.

- Prototypes compressibles et assemblages soumis à de faibles frottements.
- Gabarits et fixations soumis à des chocs importants
- Surfaces résistantes à l'usure
- Simule la solidité et la rigidité du polyéthylène (PE)



## ELASTIC 50A

Cette résine d'une dureté Shore de 50A est la plus souple des résines techniques. Elle convient au prototypage de pièce habituellement fabriquée en silicone. Elle permet de réaliser des pièces pouvant se plier, s'étirer, être comprimée et résister à des contraintes cycliques sans se déchirer et en retrouvant rapidement leur forme initiale.

- Modèle et dispositif médicaux.
- Éléments convenants à la robotique.
- Accessoires et maquettes pour effets spéciaux.



## FLEXIBLE 80A

Cette résine d'une dureté Shore de 80A reproduit la flexibilité du caoutchouc ou du TPU. Associant souplesse et résistance, cette résine peut supporter des contraintes cycliques de pliage, de flexion et de compression.

- Poignées, manches et surmoulages
- Sceaux, joints et masques
- Matelassage et dispositifs d'amortissement



## TOUGHT 1500

Cette résine est une des plus résistantes, elle permet de produire des pièces rigides et flexibles qui se plient et retrouvent rapidement leur forme.

- Prototype déformé de manière répétée et qui reprennent leur forme initiale.
- Gabarits et fixations devant être fléchis de manière répétée
- Simule la solidité et la rigidité du polypropylène (PP)



## TOUGHT 2000

Cette résine est la plus solide et la plus rigide, idéal pour prototyper des pièces solides qui ne devraient pas plier aisément.

- Prototypes solides et résistants
- Gabarits et fixations nécessitant une déformation minimale.
- Reproduit la solidité et la rigidité de l'ABS.

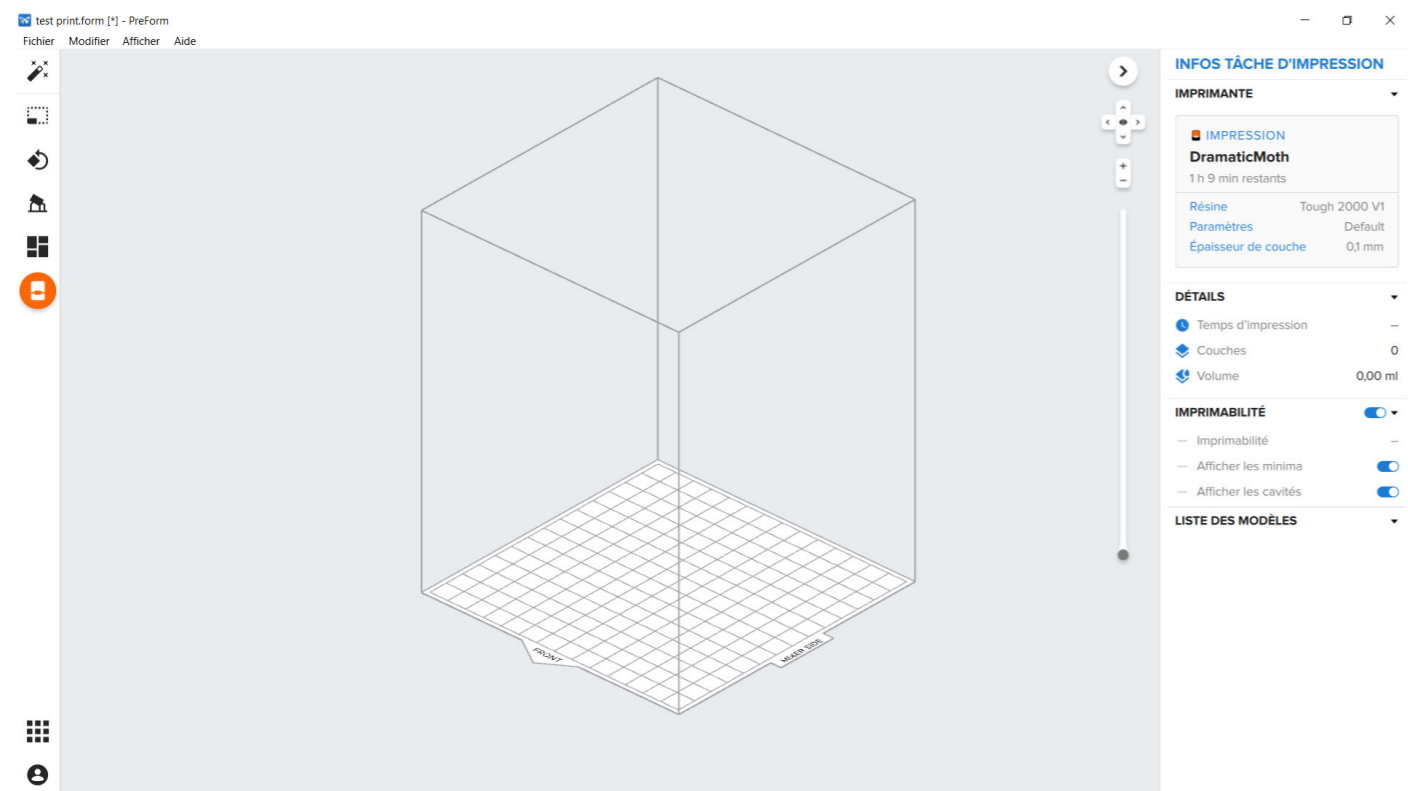


SLICER UN OBJET À L'AIDE DE  
PREFORM

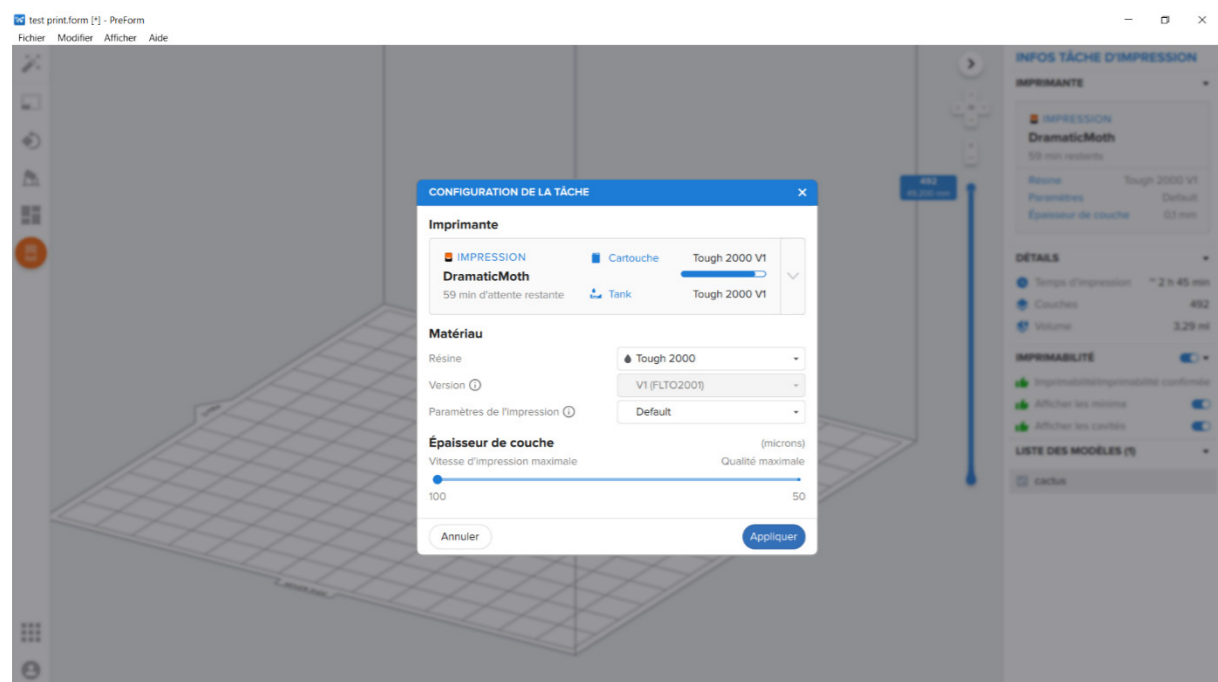


Comme pour l'impression 3D FDM, Il faut slicer un objet avant de le lancer en impression. C'est-à-dire qu'il faut le convertir en plusieurs couches superposées qui vont être fabriquées une par une et former l'objet.

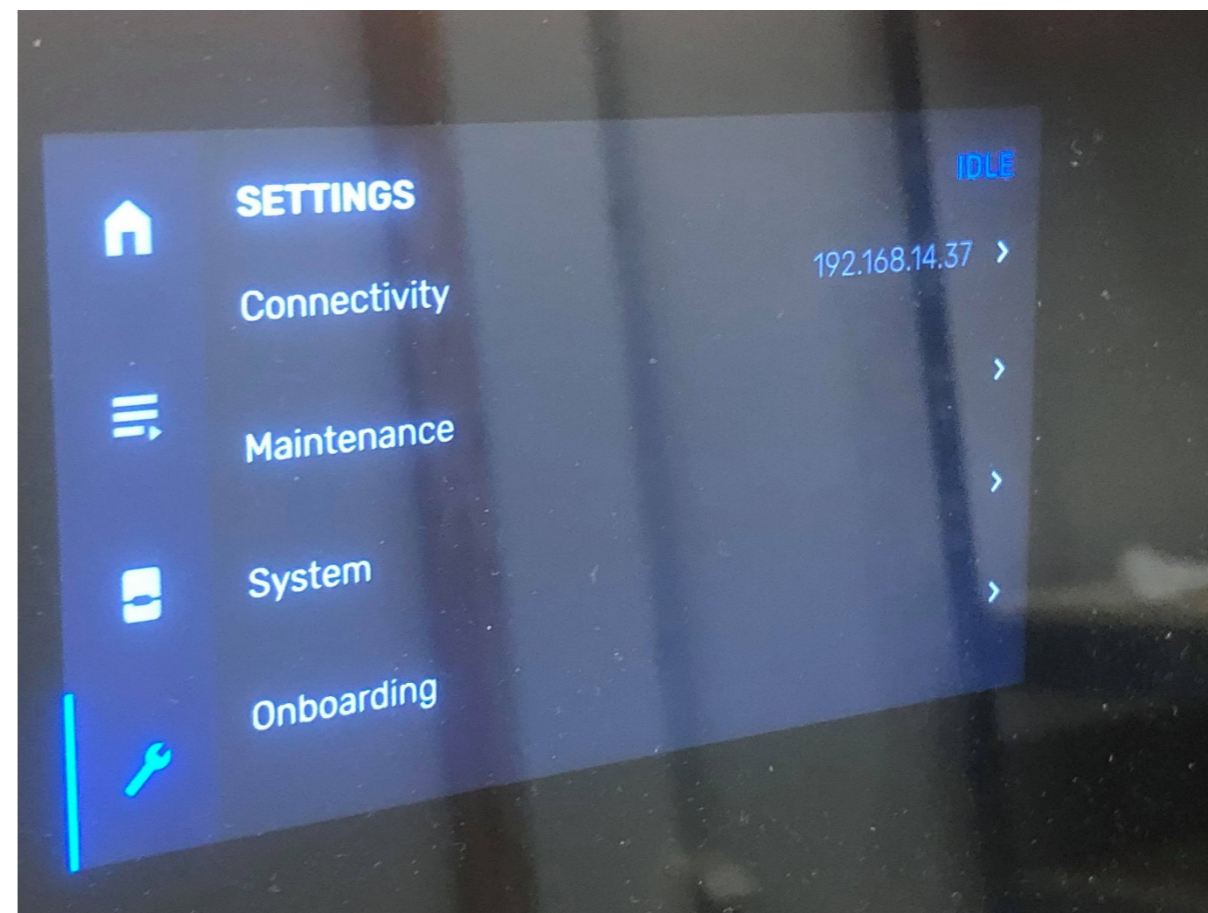
Pour les Form 3 le Slicer utiliser est Preform. Simple d'utilisation, voici les étapes pour slicer un objet sur Preform :



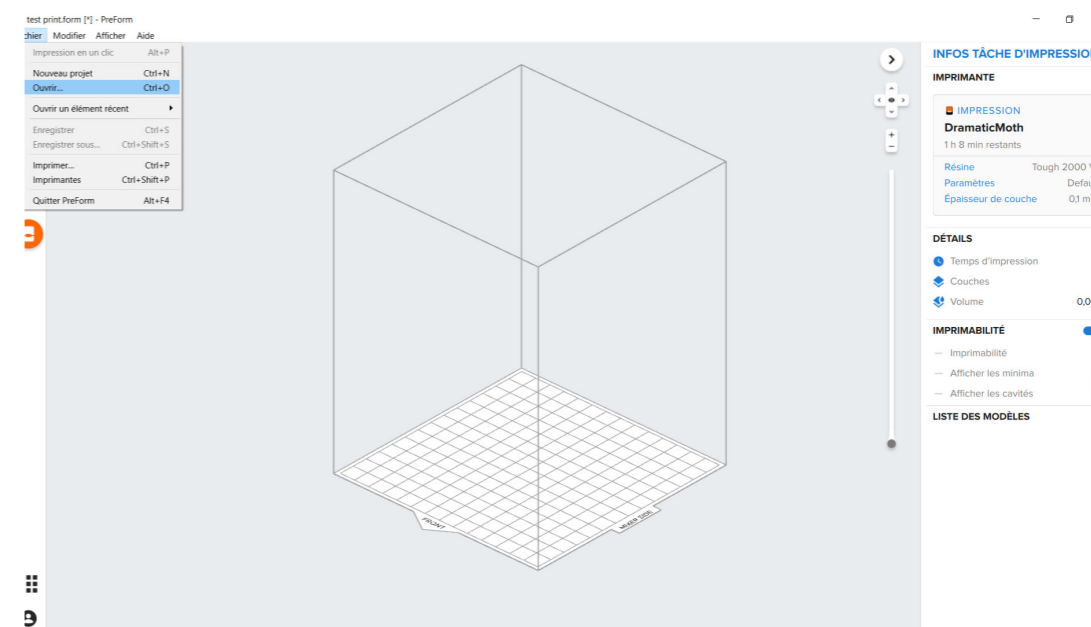
L'interface se présente comme ci-dessus, on peut constater que l'interface est relativement épurée et simple à lire.



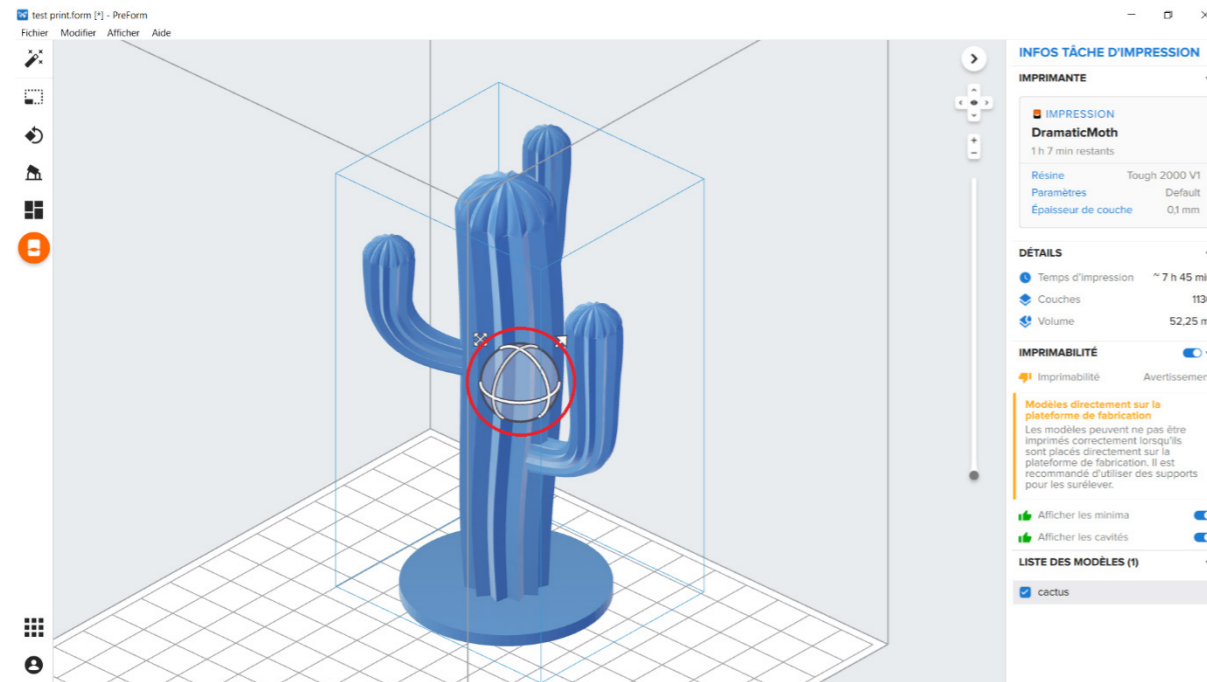
Il faut dans un premier temps sélectionner l'imprimante que l'on veut utiliser dans le menu déroulant des imprimantes. Si l'imprimante n'est pas connectée, on peut renseigner son adresse IP que l'on va retrouver sur l'imprimante dans le menu « **Settings** » et Connectivity comme l'image ci-dessous.



On peut ensuite vérifier qu'il s'agit de la bonne résine qui est installée dans la machine, régler l'épaisseur de couche que l'on veut (une épaisseur de couche plus fine signifie un état de surface plus fin mais aussi un temps d'impression plus élevé). On applique les paramètres et on va pouvoir importer l'objet que l'on veut imprimer.



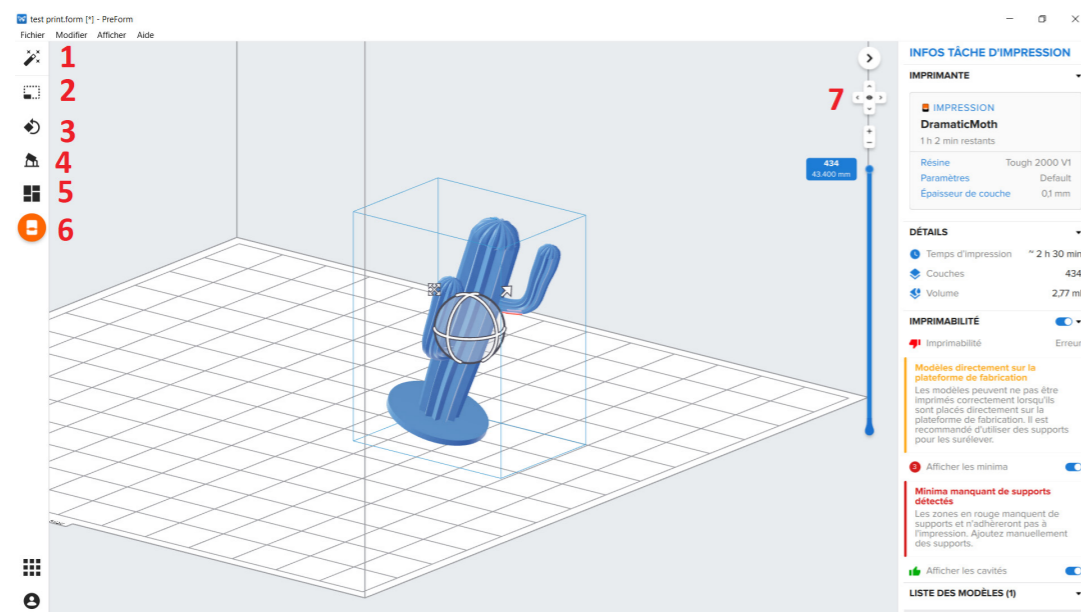
Pour ce faire, cliquer sur « fichier » puis « ouvrir » et sélectionner le fichier STL ou OBJ que l'on veut imprimer.



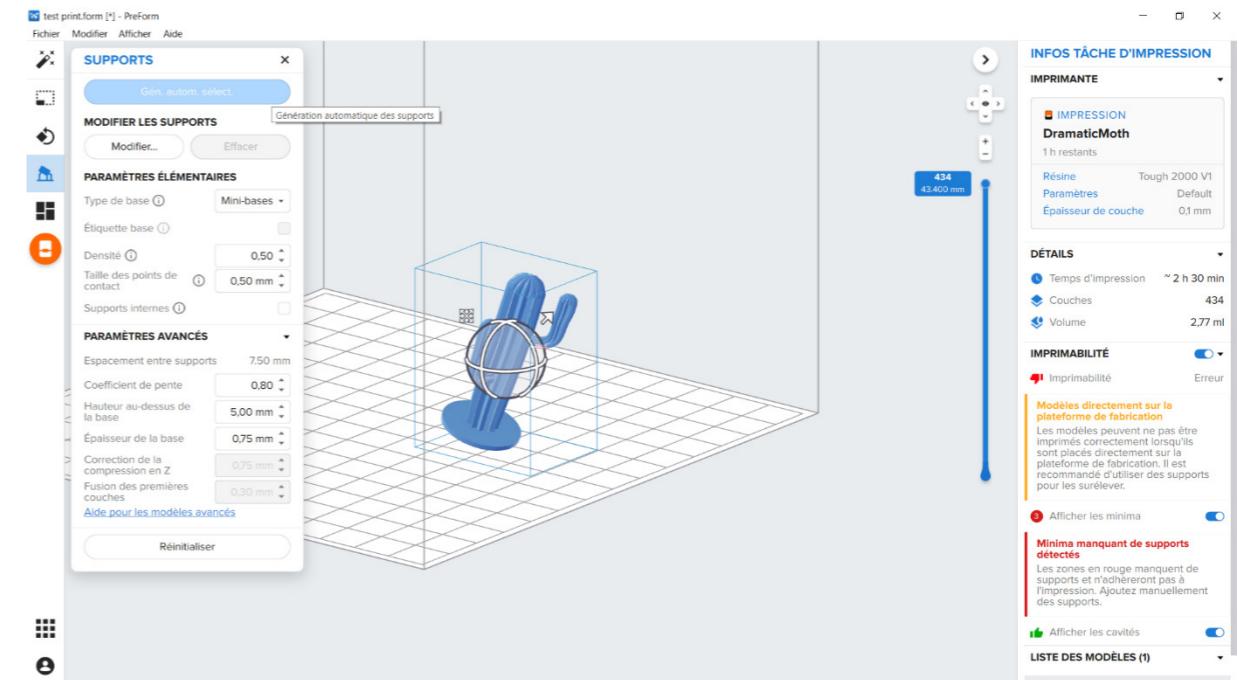
Il est ensuite possible de retoucher l'objet ou sa position. Par exemple il est possible de changer son orientation en utilisant la sphère (cercle en rouge), le déplacer grâce à la croix en haut à gauche de la sphère et le redimensionner grossièrement à l'aide de la flèche en haut à droite.

Pour bien positionner l'objet il faut qu'il soit incliné à 45° par rapport au plateau et qu'il suive le sens d'une arborescence pour qu'il n'y ait pas de partie qui s'impriment indépendamment avant de se rejoindre. Par exemple pour le cactus ci-dessus il faut commencer par le socle et non pas par les branches.

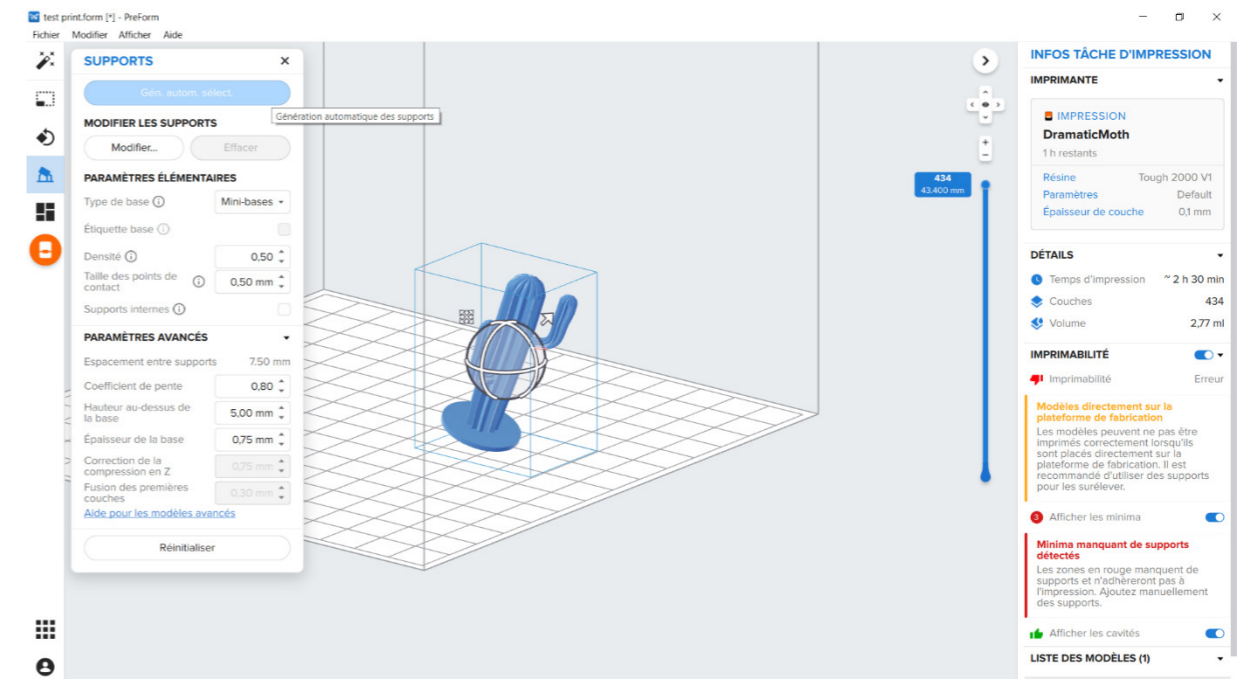
Une fois l'objet positionné, il faut le préparer à l'impression. Voici un aperçu des différentes options et menus servant à paramétrer l'impression.



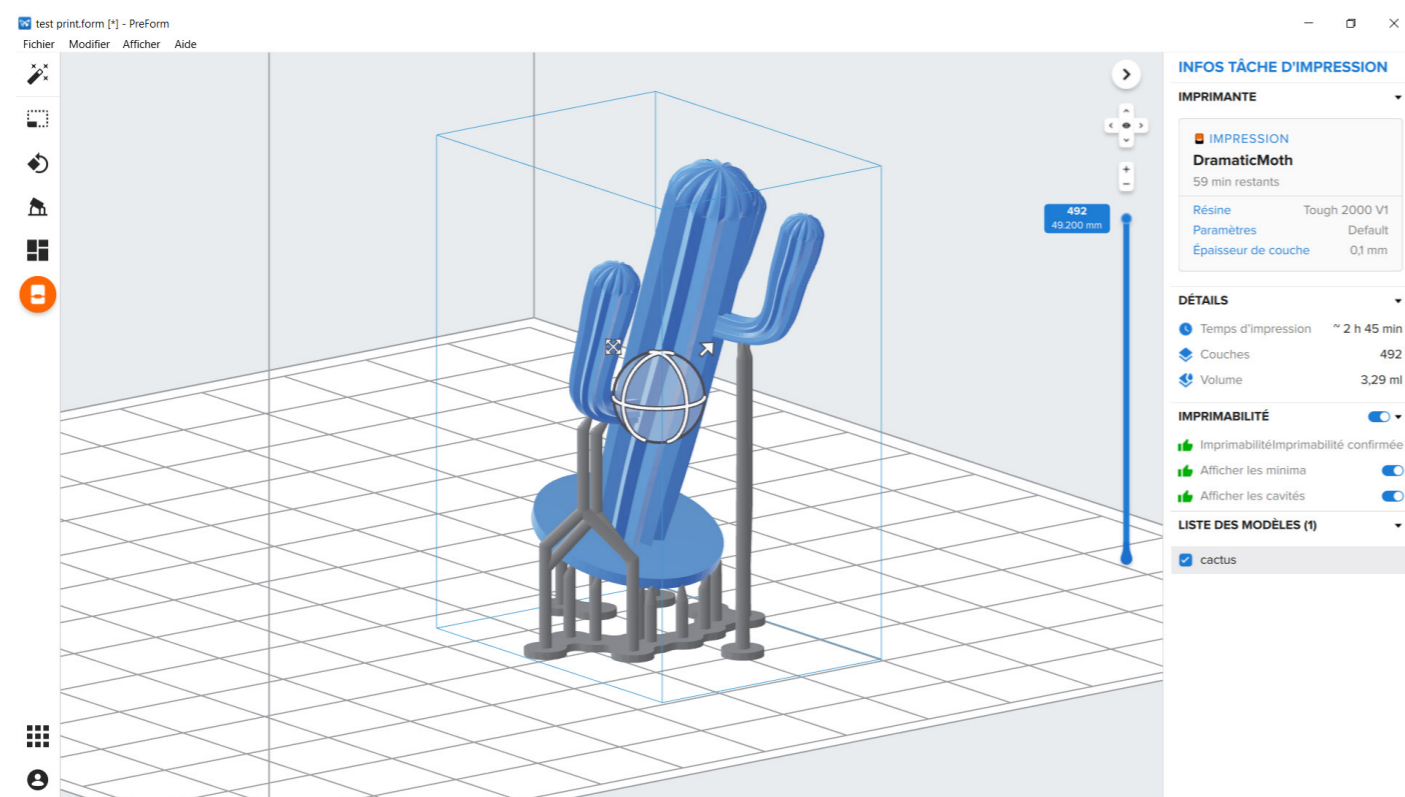
1. Impression en un clic : permet de lancer un paramétrage automatique de l'objet pour l'imprimer rapidement.
2. Dimensions : permet de redimensionner l'objet ou de changer son échelle de façon précise.
3. Orientation : permet de modifier l'orientation de l'objet.
4. Supports : permet de générer et modifier les supports d'impression.
5. Agencement : permet de modifier la disposition des objets en cas d'impressions multiples.
6. Lancer une impression
7. Dans l'ordre : La flèche du haut permet de masquer le menu, la croix directionnelle permet de changer l'orientation de la vue, le plus et le moins permettent de zoomer, la barre latérale permet d'afficher les différentes couches d'impression.



Une fois que l'objet est positionné, il faut paramétrer ses supports d'impression.



Le plus simple reste de générer automatiquement les supports, mais il est possible de les modifier manuellement, de changer le type de bases des supports et de changer la densité de ces derniers.



Une fois les supports générés, Il faut vérifier que tout les paramètres d'imprimabilité soient en vert, ainsi que le temps d'impression et le volume de matière consommé. Il ne reste plus ensuite qu'a lancer l'impression via le bouton adapté.



## 04

### UTILISATION DES MACHINES

L'écosystème Formlabs se constitue de 3 machines :

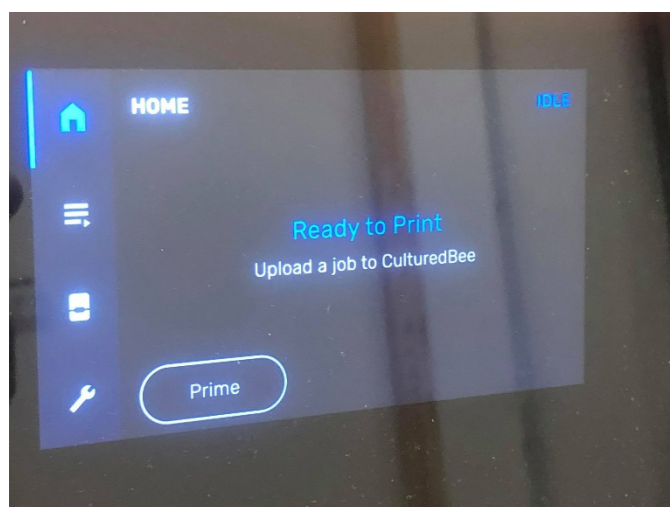
- La form 3 : l'imprimante qui va réaliser l'objet en résine.
- La form wash : elle va permettre de nettoyer l'excédent de résine non polymérisé
- La form cure : elle va permettre pour certains de résine de réaliser une post polymérisation pour leur donner toute leur propriété mécanique.

## Règle de sécurité

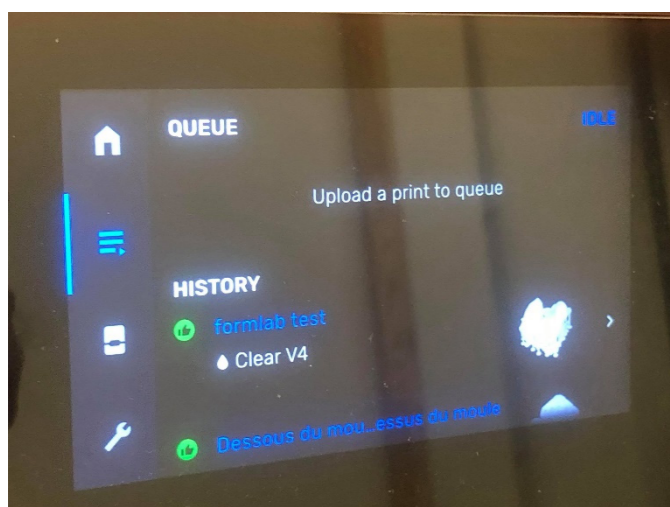
La résine est un matériau hautement toxique, toute manipulation doit se faire avec un port de gants disponible sur demande. Il faut en aucun cas manipuler de la résine main nue ou faire entrer la résine en contact avec la peau.

## La form 3

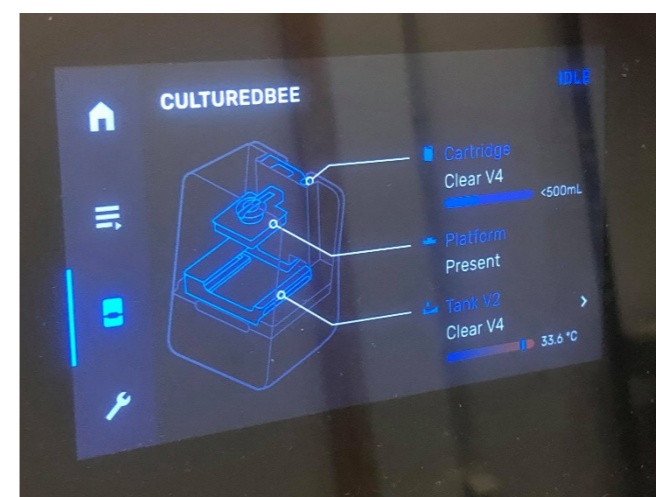
L'imprimante form 3 possède une interface simple et intuitive qui permet de rapidement la prendre en main pour réaliser ses premières impressions.



L'imprimante se présente de la façon suivante par défaut.

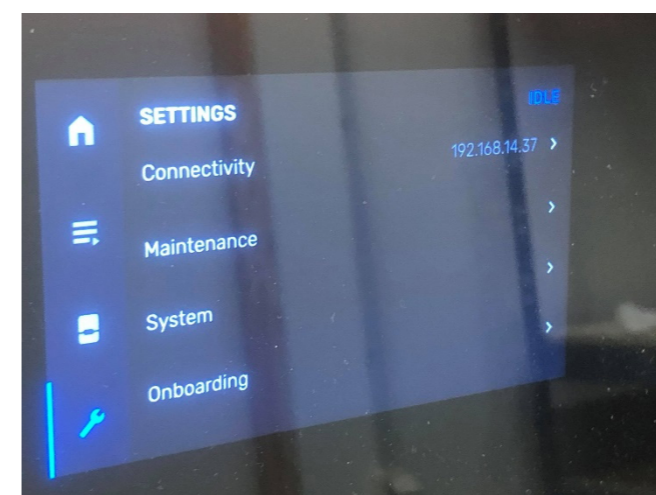


Le deuxième onglet permet de consulter l'historique des impressions.



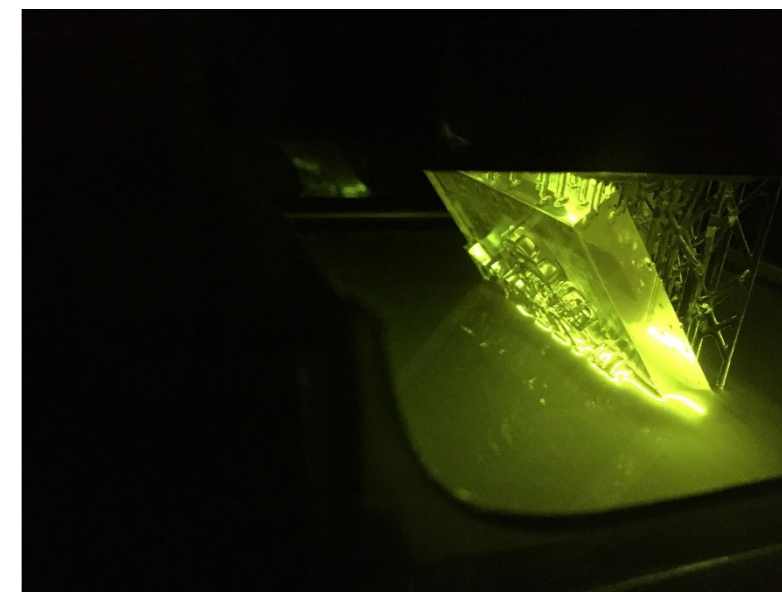
Le troisième onglet permet de vérifier le statut des différents composants de la machine :

- La cartouche de résine
  - La plateforme d'impression
  - Le bac de résine
- Ces 3 éléments sont tous interchangeable.



Le quatrième onglet permet d'accéder aux options de maintenances et de connectivité de la machine.

Une fois que l'impression est lancée depuis preform, un message apparaît sur l'imprimante pour valider le lancement de la pièce, une fois validé l'imprimante va demander d'effectuer certaine vérification (fixation du plateau de support, ouverture du cap de la cartouche ...) avant de lancer l'impression.



Une fois l'impression terminée, il faut décrocher le plateau et le placer dans la form wash.

## Form wash



A l'aide du bouton tournant, cliquer sur open. Le plateau va monter pour permettre de placer l'objet. Vérifier que le niveau d'alcool est situé entre les deux traits en haut de la machine. Sélectionner le temps de nettoyage, cliquer sur sleep pour faire redescendre le plateau. Puis cliquer sur Start pour lancer le nettoyage.

## Form Cure



Doté d'une interface similaire à la formwash, il suffit de sélectionner la température et la durée de post traitement en fonction de la résine utilisé.

Il faut cependant au préalable décrocher l'objet avec son support du plateau. Pour ce faire il faut utiliser les spatules en plastiques mises à disposition.

Ensuite il faut placer l'objet au centre du plateau, régler les paramètres et lancer le processus en appuyant sur Start.

Une fois la pièce terminée il faut retirer les supports d'impressions et poncer les aspérités dues aux supports.

**BONNE  
IMPRESSION !**



**FORMATION  
IMPRESSION 3D  
RESINE**



[contact@roslab.fr](mailto:contact@roslab.fr)



07 68 69 87 17



55 Av. Louis Breguet, Toulouse



[www.roslab.fr](http://www.roslab.fr)

**RO  
SE  
LAB**