

Imprimante **isun3d** *Manuel utilisateur*



Important

Merci de lire attentivement ce manuel du début à la fin, car il peut traiter d'aspects que vous ignorez.

Garantie

La majorité des problèmes rencontrés proviennent de mauvaises configurations ou réglages et ne sont pas signes d'un défaut de la machine. Ils peuvent le plus souvent être résolus rapidement par des conseils appropriés.

Se reporter à cette notice et consulter aussi les FAQ sur notre site www.a4.fr

En cas de défaut ou panne de votre imprimante, nous contacter par email (techno@a4.fr) ou par téléphone.

Nous vous demanderons le n° de série de la machine (SN XXXXX, qui se trouve sur l'étiquette en face arrière), la date d'achat pour retrouver la facture, et l'explication claire de la panne constatée. Ne pas hésiter à joindre une ou deux photos.

Conserver l'emballage d'origine avec les calages mousse, indispensables à un éventuel retour en atelier.

Attention : aucun retour n'est accepté sans accord préalable.

Sécurité



Avant de commencer, merci de lire attentivement toutes les instructions de sécurité.

ATTENTION : L'imprimante *isun3d* comporte des parties mobiles qui peuvent causer des blessures. Ne jamais manœuvrer à l'intérieur de la machine au cours d'une impression. Respecter un certain laps de temps pour que l'imprimante refroidisse après impression.



Ne jamais laisser l'imprimante sans surveillance pendant l'impression.



Toujours porter des gants pendant que vous manipulez de la résine ou des objets imprimés.



Manipuler la spatule avec précaution. Ne jamais la diriger vers les doigts.

- Ne pas ouvrir la machine. Cela peut être dangereux en particulier pour les yeux à cause de la source d'UV. De surcroît, cela fait perdre le bénéfice de la garantie.
- Maintenir la machine et ses accessoires hors de portée des enfants.
- Ne pas exposer la machine à toute forme d'humidité. Si de l'eau venait à pénétrer dans l'imprimante, la débrancher immédiatement et la laisser sécher complètement avant de la rebrancher.
- L'imprimante est prévue pour fonctionner dans des températures ambiantes de 15°C à 30°C, avec un taux d'humidité de 20% à 50%. Travailler en dehors de ces limites peut altérer la qualité d'impression.
- En cas d'urgence, éteindre et débrancher l'imprimante.
- Débrancher la machine quand elle ne fonctionne pas.
- Il est recommandé d'utiliser des lunettes de protection lorsque vous nettoyez/ébavurez les modèles imprimés afin d'éviter la projection de petites particules dans les yeux.
- Cette machine est prévue pour être utilisée en intérieur uniquement.
- Eviter de regarder directement la machine pendant l'impression, les rayons UV pourraient altérer votre vue.
- Assurez-vous que l'imprimante est débranchée avant d'entreprendre toute intervention ou réparation.
- Ne pas installer l'imprimante sur une surface instable qui pourrait provoquer sa chute et ainsi blesser quelqu'un et causer des dégâts.
- Ne pas toucher l'imprimante, le cordon d'alimentation ou tout autre câble branché avec les mains humides.
- Utiliser l'imprimante dans une pièce bien aérée et non dans un espace fermé, confiné.
- Avant toute opération, vérifier l'état de l'imprimante et de la connectique. Ne pas l'utiliser si vous constatez des dégâts.
- Avant de brancher l'imprimante, vérifier que la tension du réseau correspond bien à celle de la machine.
- Attention au cordon d'alimentation, veiller à ce qu'il ne soit pas tordu, pincé ou emmêlé avec d'autres cordons. Assurez-vous qu'il n'est pas source de danger. Ne jamais débrancher l'unité en tirant sur le cordon.
- Attention à ne pas endommager l'écran LCD du plateau et la membrane transparente du bac à résine.

SOMMAIRE

Introduction	2
Description de l'imprimante.....	2
Avantages comparés de la stéréolithographie par rapport au filament fondu (fdm).....	3
Connecter l'imprimante	5
Première connexion par câble réseau	5
Connexion en Wi-Fi.....	6
Vérifier le fonctionnement de l'imprimante	7
Vérification de la communication, de l'axe Z et de l'écran LCD.	7
Vérification du réglage du plateau	8
Réglages (si besoin)	9
Préparation de l'imprimante pour l'impression	10
Matériel requis	10
Préparation de la résine	10
Mise en place du bac de résine et du plateau.....	11
Mise à niveau de la machine	12
Lancer la première impression test	13
Pendant l'impression	14
Après l'impression	15
Détacher la pièce du plateau de construction	15
Nettoyer la pièce qui sort du bac de résine.	16
Préparer le fichier .cws à partir d'un modèle volumique au format .obj ou .stl	17
Ouvrir / importer un fichier volumique STL	17
Utiliser les fonctions de déplacement, rotation ou mise à l'échelle	17
Fonctions des boutons de la souris	17
Barre d'outils de gauche.....	18
Barre d'outils de droite.....	18
Menu Slice configuration.....	19
Gestion des supports	20
Teinture des pièces	21
Nettoyage pour transport ou stockage	22
Vider le bac de résine	22
Nettoyer le bac de résine	22
Nettoyer le plateau de construction	22
Entretien courant	23
Garder la machine propre	23
Nettoyer l'écran LCD.....	23
Remplacer la membrane du bac de résine.....	23
En cas de casse.....	23

Introduction

La isun3D est particulièrement simple à utiliser. Ce manuel va vous guider pas à pas pour vous familiariser rapidement avec cette imprimante 3D à stéréolithographie.

Même si vous connaissez déjà d'autres imprimantes 3D, il est important de le lire attentivement car il y a de nombreuses procédures propres à la isun3d.

Description de l'imprimante

La isun3D est livrée avec son capot de protection anti UV, le plateau d'impression, le bac à résine, le cordon d'alimentation et tous les accessoires nécessaires (outils, gants, filtre pour la résine).

Nota : Résines stéréolithographiques et produit de rinçage (alcool isopropylique conseillé) ne sont pas compris.

Caractéristiques techniques

Technologie	Stéréolithographie LCD
Volume d'impression	120 x 60 x h 135
Temps d'exposition	5s à 15s par couche selon épaisseur de couche et résine
Précision X/Y	0,05 mm
Précision Z	0,02 mm, épaisseurs de couche de 0,01 à 0,1 mm
Matériaux	Résine photosensible de stéréolithographie (405 nm) *
Résolution LCD	2K (1440 x 2560)
Connexion	Ethernet RJ45, Wi-Fi

Dimensions

Dimension cadre	210 x 210 x 386 mm
Poids	8 kg
Dimensions colis	325 x 340 x 540 mm
Poids total colis	9,5 kg

Logiciel

Logiciel de préparation des fichiers	isun3D ou <i>SmartMaker</i> (Windows uniquement)
Fichiers	STL/CWS/SLC
Logiciel d'impression	Navigateur Chrome conseillé

Electrique

Alimentation secteur	230 V AC ; 1,5 A ; 50-60 Hz
Bloc transfo AC 230 V / DC 12 V	12 V ; 5 A ; 60 W MAX

* Toutes les résines de stéréolithographie sont utilisables.

En dehors des résines Esun, il faut faire ses propres tests pour estimer les meilleurs temps d'insolation.

Le sujet est traité plus loin dans la préparation des fichiers avec le logiciel isun3D.

Il ne faut pas manipuler les résines stéréolithographiques à la lumière directe du soleil, fenêtre ouverte. Le verre des fenêtres filtre les UV et on peut manipuler la résine plusieurs minutes sans risquer qu'elle ne fige, à l'intérieur, sous éclairage artificiel. En revanche, si on expose la résine à la lumière directe du jour, à l'air libre ou devant une fenêtre ouverte, elle commence instantanément à figer, même par temps couvert.

Les éclairages artificiels ne font pas figer la résine stéréolithographique mais la lumière du jour la fige presque instantanément.

Avantages comparés de la stéréolithographie par rapport au filament fondu (fdm)

Avantages

- Précision et finesse d'impression très supérieures par rapport au filament fondu.
- Lissage des surfaces : on ne voit pas l'effet « bobine de fil » ; les surfaces sont lisses.
- Productivité supérieure : selon l'épaisseur de couche et le temps d'exposition, la vitesse d'impression se compte en mm par heure. Cela va de 8 à 15 mm par heure.
- Quel que soit le nombre de pièces imprimées côte à côte sur le plateau le temps sera le même que pour une seule pièce.
- Extrême simplicité mécanique et taux d'échec d'impression quasi nul.
- En fdm, le standard d'épaisseur de couche est 0,2 mm ; en stéréo, le standard est plutôt 0,01 mm.

Limites

- A coût machine égal, le format d'impression est plus petit sur une machine à stéréo.
- Il faut manipuler une résine et de l'alcool. Cela oblige à une discipline pour travailler proprement avec gants et blouse.
- La résine de stéréolithographie coûte plus cher que le filament des imprimantes fdm.



A gauche une petite pièce réalisée sur une bonne imprimante fdm (UP BOX+ ; couches de 0,2 mm).

A droite la même pièce réalisée en stéréolithographie sur la isun3D (couches de 0,1 mm). Pour les très petites pièces ou les détails très fins, la stéréolithographie apporte une finesse d'impression imbattable.

Le plateau d'impression est fixé au chariot vertical par aimantation et bloqué par le gros bouton moleté. Pour le démonter, desserrer le bouton moleté et le faire glisser doucement vers le devant de la machine.

Le bac de résine est fixé sur l'écran LCD par aimantation. Lorsque vous le mettez en place, faites-le avec précaution, une attraction brutale par l'aimant pourrait endommager l'écran.



Connecter l'imprimante

L'imprimante Isun3D se connecte par câble Ethernet ou Wi-Fi et non pas câble USB comme d'autres imprimantes. Pour accéder à l'imprimante, il faut utiliser un navigateur internet sur PC, smartphones, iPad ou autre appareil.

Pour des raisons de compatibilité, nous recommandons l'utilisation de la dernière version de **Google Chrome**.

Première connexion par câble réseau

Au premier démarrage, branchez le câble d'alimentation et appuyez sur le bouton du panneau avant. L'écran de la machine s'allume et le ventilateur se met en marche, l'imprimante est allumée.

Lorsque vous connectez l'imprimante pour la première fois, vous devez **OBLIGATOIREMENT** utiliser le câble Ethernet.

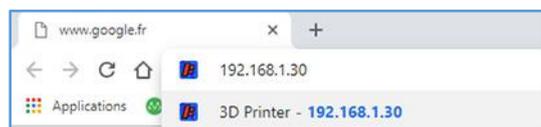
Branchez le câble RJ45 à l'arrière de l'imprimante et à l'ordinateur. Le premier démarrage dure environ 3 minutes. Ouvrez Google Chrome puis saisissez l'adresse qui s'affiche sur l'écran de la machine.



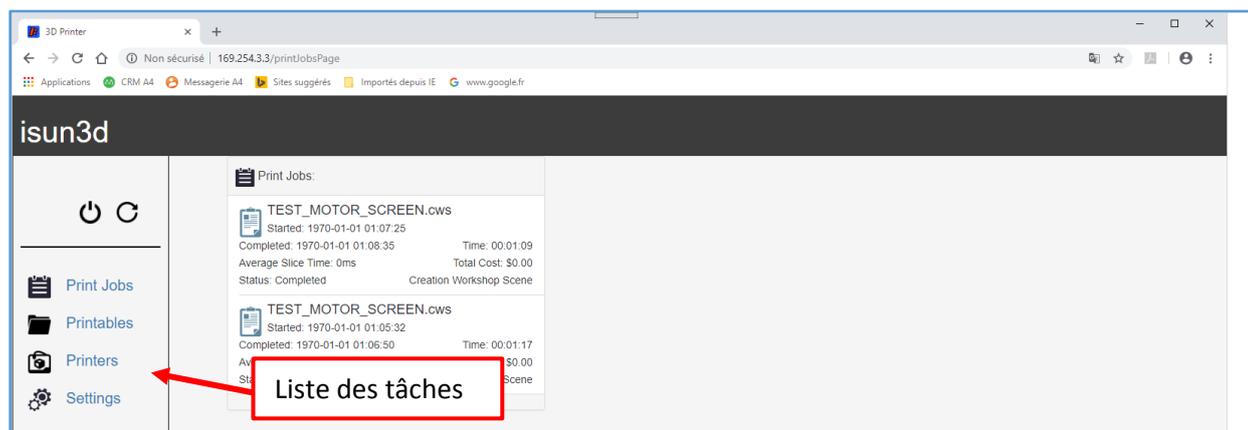
Ici, l'adresse IP est : **192.168.1.30**

La première connexion, peut prendre un peu de temps.

Attendez 3 minutes après la mise en marche et la connexion avec le câble Ethernet, puis saisissez l'adresse IP sur le navigateur (Google Chrome conseillé).



La liste des tâches de l'imprimante apparaît lorsque la connexion de l'imprimante est réussie.

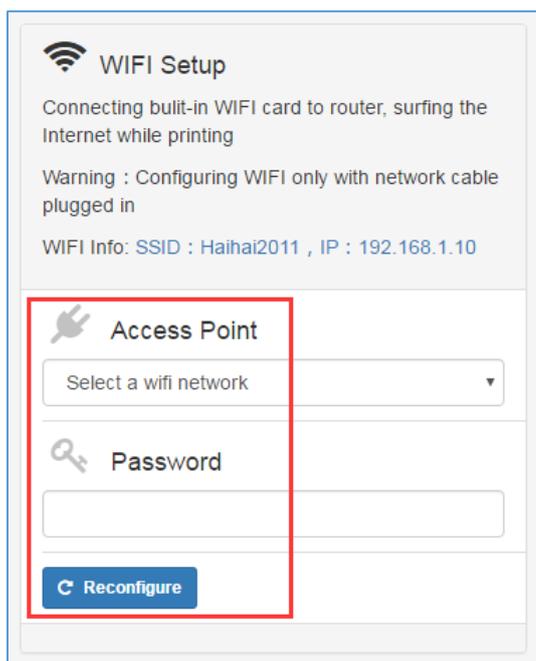


En cas de difficulté : soyez patient, la première connexion peut prendre un peu de temps.

Si l'imprimante n'est toujours pas reconnue après 5 minutes, débranchez et rebranchez le câble, saisissez à nouveau l'adresse IP sur le navigateur Chrome. Eteignez et rallumez l'imprimante et recommencez la procédure.

Connexion en Wi-Fi

Une fois l'imprimante connectée par câble à l'ordinateur et reconnue sur le navigateur, dans le menu **Settings**, sélectionnez le compte de votre choix dans la liste **Access Point** et saisissez le mot de passe puis cliquez sur **Reconfigure**.



WiFi Setup
Connecting built-in WiFi card to router, surfing the Internet while printing
Warning : Configuring WiFi only with network cable plugged in
WiFi Info: SSID : Haihai2011 , IP : 192.168.1.10

Access Point
Select a wifi network

Password

Reconfigure

Après moins d'une minute, rafraichissez la page pour voir quelle adresse IP a été affectée à l'imprimante par le routeur :



WiFi Setup
Connecting built-in WiFi card to router, surfing the Internet while printing
Warning : Configuring WiFi only with network cable plugged in
WiFi Info: SSID : Haihai2011 , IP : 192.168.1.10

Cliquez sur l'adresse IP.

Vous pouvez à présent débrancher le câble réseau et vous connectez à l'imprimante en Wi-Fi.

Note : cette adresse IP est affectée par le routeur. Elle peut changer après son redémarrage. Il est recommandé de définir cette adresse par défaut dans les paramètres de configuration.

En cas de problème d'accès dû au changement d'adresse IP, recommencez la procédure depuis le début.

Mise en garde

La connexion Wi-Fi peut être pratique pour éviter un câble potentiellement gênant ou en cas de l'utilisation de plusieurs imprimantes, pour éviter des manipulations de câbles.

Mais cela ne doit pas conduire à piloter l'imprimante depuis un poste distant.

En effet, il faut toujours être présent devant l'imprimante pour vérifier de visu que la machine est prête avant de lancer une impression. En particulier, on risque de casser l'écran si par exemple on lance une impression alors qu'une pièce est encore accrochée sous le plateau (le plateau descend au niveau de l'écran et si un corps étranger s'interpose, la machine va forcer sur l'écran).

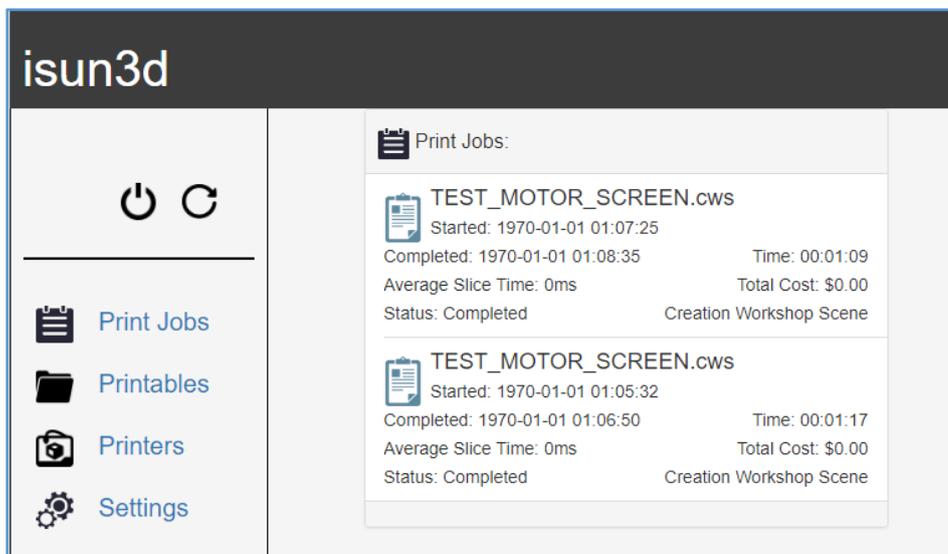
Il est également toujours préférable de vérifier que tout se passe bien au début de l'impression.

Vérification de la communication, de l'axe Z et de l'écran LCD.

Testez l'imprimante pour vérifier qu'elle fonctionne normalement.

- Placez le plateau d'impression sur le bras du chariot vertical
- **Ne placez pas le bac de résine**
- **Ne placez pas le capot orange** qui protège les yeux de la lumière UV (pour pouvoir vérifier l'émission UV).

A partir du menu **Print Jobs**, sélectionnez **TEST_MOTOR_SCREEN** puis cliquez sur **Print**.



L'imprimante réalise les étapes suivantes :

1. Le plateau descend et s'arrête au niveau de l'écran.
2. Le plateau remonte.
3. L'écran est allumé. **Note : ne pas le fixer plus de 1 seconde à cause des ultraviolets.**
4. L'écran affiche "Isun test".
5. L'écran s'éteint, le test est terminé.

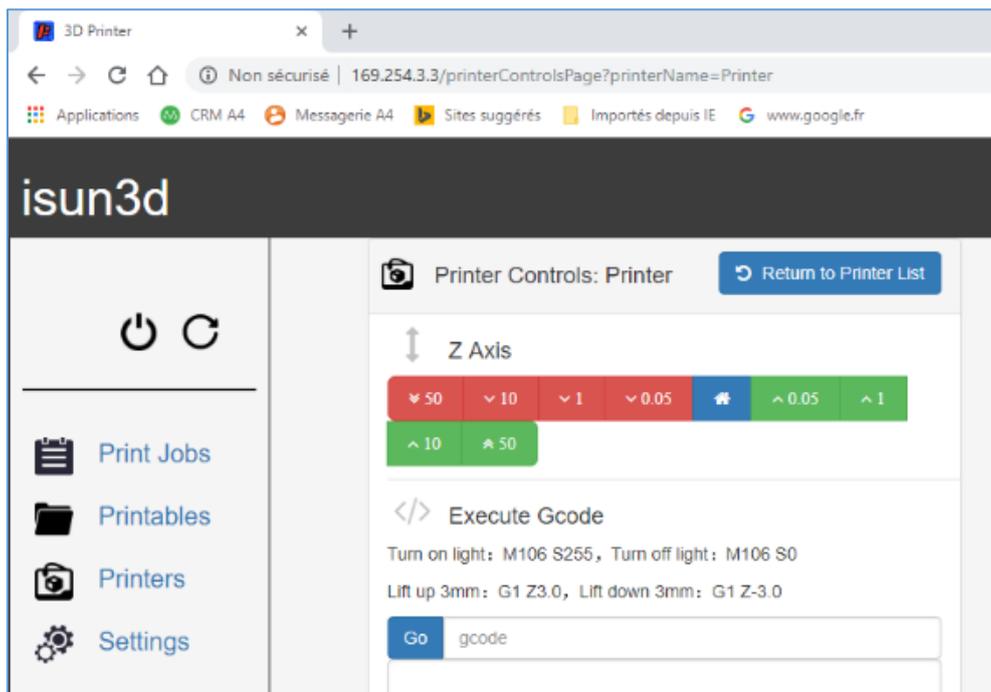
Tout fonctionne normalement.

Vérification du réglage du plateau

La machine est normalement livrée préréglée. Il convient au moins de vérifier cela et si besoin de parfaire les réglages de **parallélisme et hauteur** par rapport à l'écran.

La finalité du réglage est un plateau parfaitement parallèle à l'écran et qui descend juste au contact de la membrane transparente du bac résine.

A partir du menu **Printers**, cliquez sur **Controls** pour monter ou descendre le plateau et en vérifier les réglages.



- Commencez, si nécessaire, à cliquer sur  pour monter le plateau de 50 mm.
- Placer une feuille de papier sur l'écran (ne pas installer le bac de résine).
- Cliquez sur le bouton « **Home** »  symbolisé par la petite maison. Le plateau va descendre sur son capteur fin de course, presque au contact de l'écran, en bloquant presque la feuille de papier :
 - * on doit constater que la feuille n'est pas plus bloquée d'un côté que de l'autre (parallélisme) ;
 - * on doit constater que le plateau descend bien au niveau de la feuille de papier (hauteur).

En cas de doute sur le réglage, il est aisé de l'ajuster.

Contrairement aux imprimantes à filament fondu avec lesquelles on est en permanence confronté aux problèmes de déformation et décollement des pièces ou de blocage de l'extrusion, les échecs d'impression sont très rares avec une imprimante à stéréolithographie comme la isun3D.

Le seul échec d'impression avec la isun3D est une pièce qui ne s'accroche pas au plateau lors de la première couche.

Ce problème est dû principalement au réglage de parallélisme et hauteur et éventuellement à un temps d'insolation trop court des premières couches ou à une mauvaise résine.

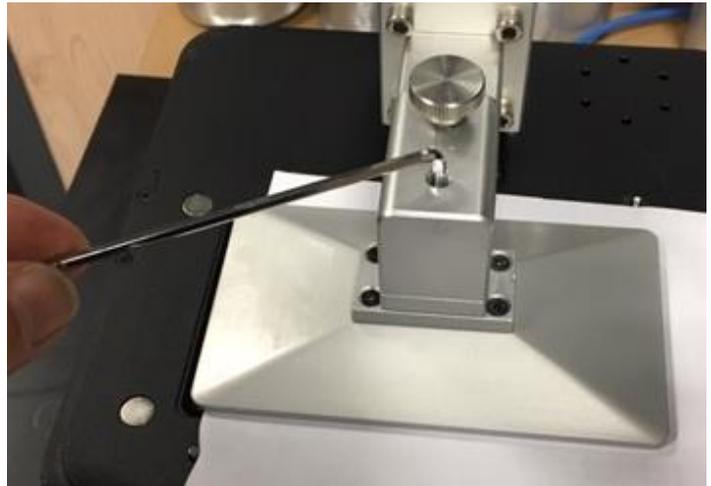
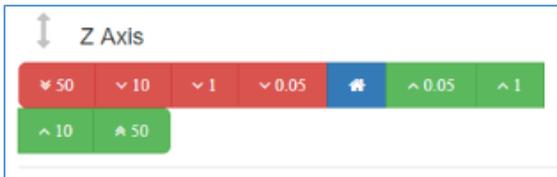
Réglages (si besoin)

Réglage de parallélisme

Le plateau de la isun3D est monté sur une rotule qui est bloqué par une vis CHC (BTR).

- Placez une feuille de papier sur l'écran (ne pas monter le bac de résine).

- A partir du menu **Printers**, cliquez sur **Controls** pour accéder aux fonctions de montée ou descente du plateau.



- Desserrez la vis de blocage de la rotule du plateau avec la clé Allen fournie, ce qui libère l'orientation du plateau.

- Cliquez sur le bouton « **Home** »  symbolisé par la petite maison.

Le plateau va descendre sur son capteur fin de course, presque au contact de l'écran soit en bloquant presque la feuille de papier. Il va ainsi se mettre de lui-même parallèle à l'écran.

Veillez à ce qu'il reste aussi parallèle avec les côtés de l'écran.

Réglage de hauteur

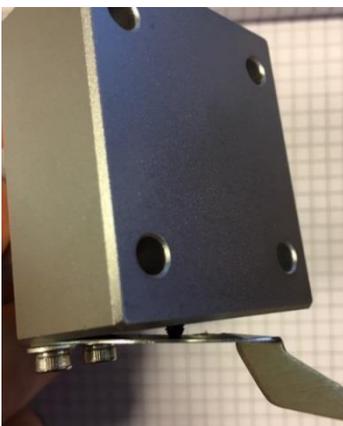
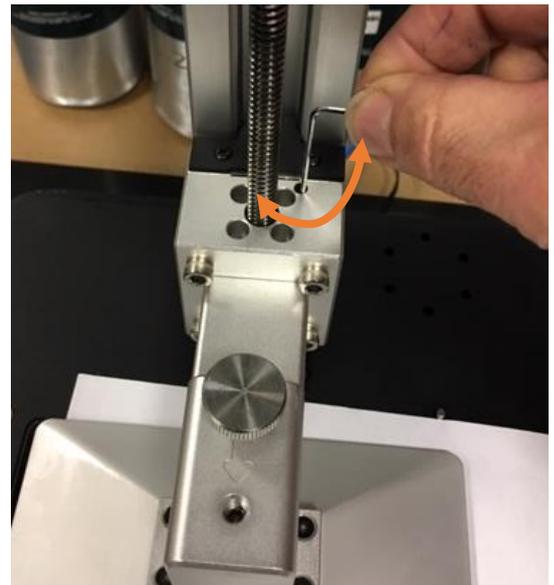
Si le plateau ne descend pas assez, et reste trop haut pour être en contact avec la feuille, il faut alors régler le capteur de fin de course. Ce dernier s'ajuste avec une vis accessible sur le haut du chariot de l'axe Z.

Utilisez la petite clé Allen fournie :

- en desserrant un peu la vis (sens antihoraire), on permet au plateau de descendre plus bas.

- Procédez par 1/8 de tour maximum pour ne pas risquer de faire descendre le plateau trop bas et ainsi forcer sur l'écran.

- à chaque fois, remontez le plateau de 1 mm (cliquez sur ) puis sur « **Home** »  (icône de la petite maison).



*Lamelle du capteur optique de fin de course sous le chariot vertical.
On voit la vis de réglage qui la contraint en la poussant vers le bas.*

Préparation de l'imprimante pour l'impression

Matériel requis

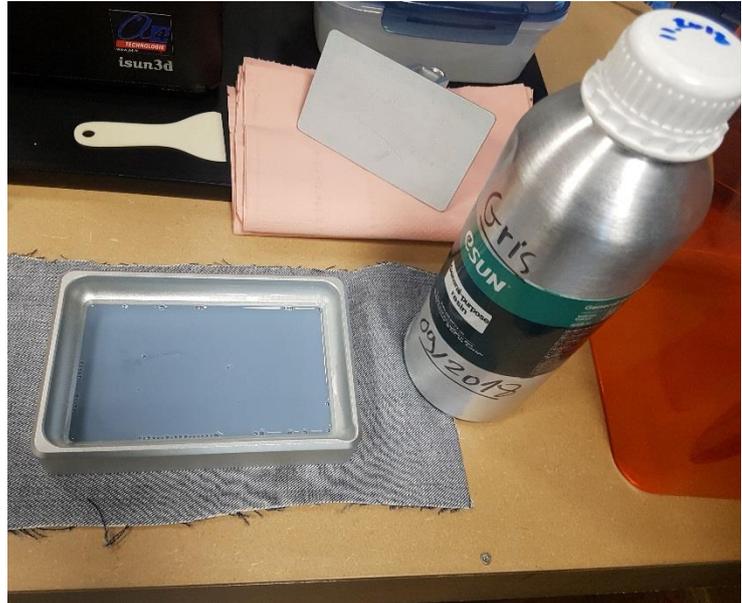
- **Résine photosensible** de stéréolithographie (Pour commencer, utiliser de préférence les résines Esun dont nous sommes sûrs).
- **Deux bacs** avec couvercles étanches pour l'alcool et l'eau de rinçage.
- **Essie-tout** ou serviettes papier pour protéger la table des gouttes de résine.
- **Raclette** pour décoller les pièces imprimées du plateau et pour brasser la résine dans le bac machine.
- **Alcool** pour le rinçage des pièces imprimées qui sortent du bac de résine. Il est très préférable d'utiliser un alcool isopropylique qui est à la fois plus propre et beaucoup moins toxique que l'alcool à brûler.
- **Eau** pour rincer les pièces sorties du bac d'alcool. On peut utiliser l'eau du robinet ; les puristes préconisent l'eau distillée pour ne pas laisser de trace sur les pièces.



Préparation de la résine

Remplir le bac de résine environ au niveau du chanfrein (soit une hauteur d'environ 5 mm).

- Il n'est pas utile de trop remplir le bac, sauf exceptionnellement pour l'impression d'une pièce très volumineuse.
- Bien agiter le bidon de résine avant de verser ; les différents composants de la résine n'ont pas exactement la même masse volumique et se séparent lorsque l'on la laisse décanter.



Conseil : notez toujours sur le flacon, sa **date d'ouverture**.

Cela permettra dans l'avenir, d'identifier une résine potentiellement périmée.

Dans de bonnes conditions de conservation (pièce tempérée), on peut estimer à 3 ans la durée de conservation. Avec le temps, la résine réagit moins aux UV. Ne pas conserver au frigo !



Mise en place du bac de résine et du plateau

Placez délicatement le bac de résine sur l'écran (l'aimantation permet de le placer plus facilement).

On peut verser la résine une fois le bac en place.

L'important est de ne pas verser de résine sur la machine.



En cas de projection de résine en dehors du bac, essayer immédiatement avec un essuie tout.

Parfaire le nettoyage avec un essuie-tout imbibé d'un peu d'alcool isopropylique.

La seule difficulté de l'impression à stéréolithographie est la manipulation de la résine et le fait de travailler proprement. **Garder la machine et ses abords parfaitement propres est nécessaire.**

Il arrivera forcément que vous renversiez au moins quelques gouttes de résine. Cela n'a pas d'importance si c'est nettoyé soigneusement et immédiatement.

Portez des gants pour éviter tout contact avec la peau. En cas de contact avec la peau, se laver à l'eau claire et au savon.

Avant chaque impression, il convient de brasser la résine avec la raclette plastique :

- cela permet de mélanger les composants qui ont pu décanter et se séparer ;
- cela permet aussi de vérifier qu'il n'y a aucun résidu solide au fond du bac.



Mise à niveau de la machine

Le bac à résine doit être à l'horizontale de sorte que le niveau de résine soit le même en tous points.

Ce réglage n'a pas besoin de grande précision et il suffit d'observer le niveau de résine dans le bac.

Installez la machine sur une table stable et **réglez le niveau en ajustant les pieds réglables de la machine.**



Niveau de la résine identique tout autour



Pieds réglables

Lancer la première impression test

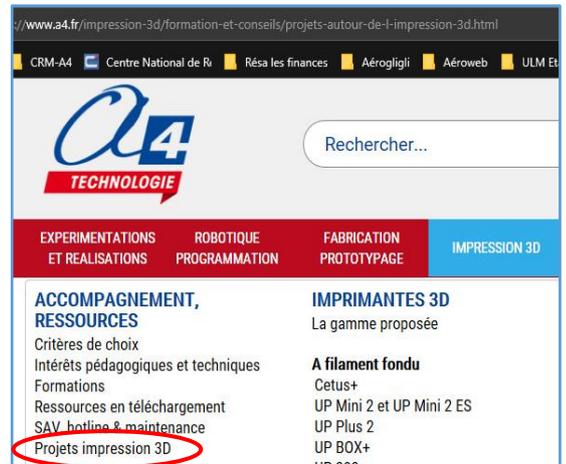
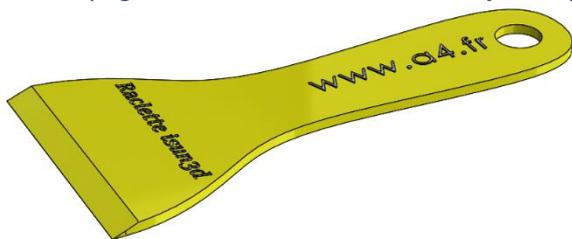
Une fois la machine réglée correctement, son plateau installé et son bac à résine rempli, commencez par imprimer un fichier test dont on est sûr.

Nous verrons plus loin comment générer un fichier .cws à partir d'un modèle .stl.

1- Importez un fichier déjà préparé au format de la machine (.cws).

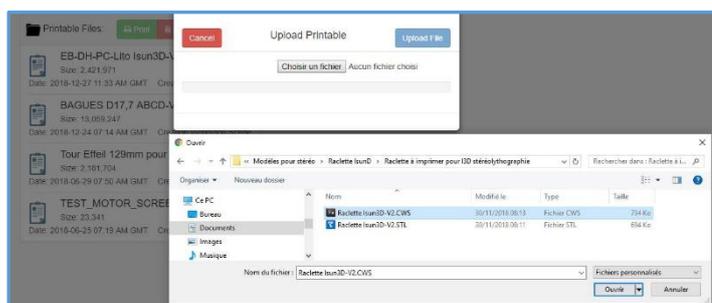
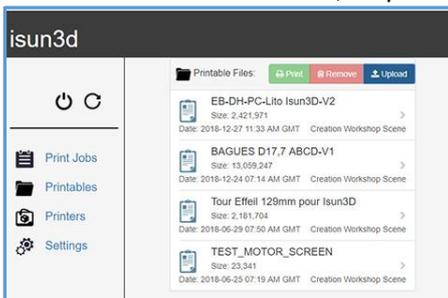
Je vous propose de télécharger le fichier d'une petite raclette que vous sera fort utile en plus de la raclette fournie avec la machine. C'est un modèle très rapide à imprimer.

Téléchargez le fichier « [raclette Isun3D.cws](#) » sur [www.a4.fr](#)
Le fichier est disponible dans l'onglet « Impression 3D » ; menu « Accompagnement et ressources »/ « Projets impression 3D ».



2- Transférez le fichier .cws dans la mémoire interne de l'imprimante Isun3D

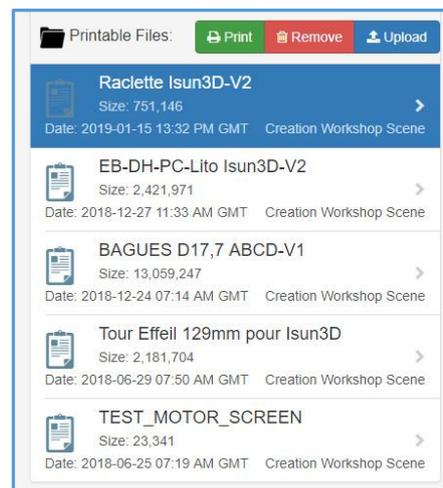
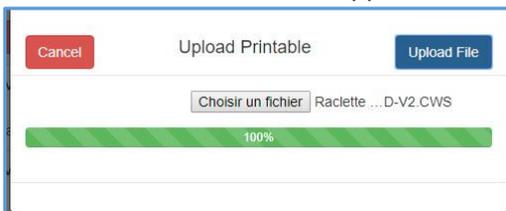
Dans le menu « Printables », cliquez sur « Upload » et allez chercher le fichier .cws de cette raclette.



Cliquez sur « Upload File » .

Refermez ensuite la fenêtre ouverte en cliquant à côté.

Le fichier de la raclette doit apparaître dans la liste.



3- Après vous être assuré que :

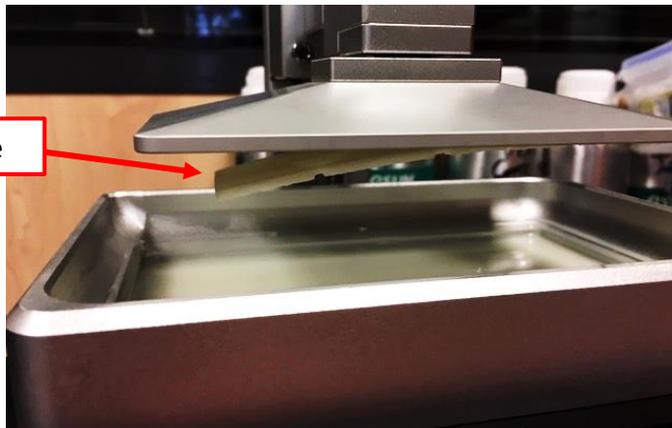
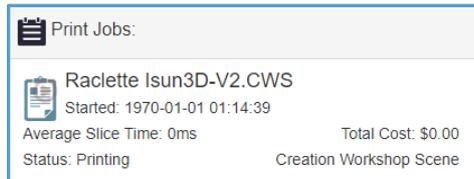
- le bac résine est bien en place, avec un peu de résine dedans,
 - le plateau d'impression est bien en place,
 - le capot orange est bien en place,
- cliquez sur « Print ».

4- Le plateau d'impression descend au contact de la vitre, au fond du bac de résine, et l'impression commence.



Pendant l'impression

Pendant l'impression, dans la page **Print Jobs**, vous pouvez voir des informations sur l'impression en cours. L'écran de la machine donne aussi des informations.



Pièce qui se décolle

Le seul cas d'échec avec l'impression à stéréolithographie sur la isun3D est une pièce qui ne colle pas au plateau.

Cela peut être dû à :

- un défaut de réglage du plateau trop haut ou pas parallèle ;
- une résine périmée ou que l'on a laissé décanter sans la rebrasser dans le bac pour en mélanger les composés ;
- un modèle .cws mal préparé avec par exemple un temps d'insolation trop court sur les premières couches.

Cela peut se voir en cours d'impression, mais seulement quand le plateau est monté au-dessus du bac.

Dans ce cas il faut interrompre l'impression et décoller la pièce si elle est encore attachée au plateau.

Dans tous les cas, il **faut passer la raclette au fond du bac résine pour s'assurer qu'il n'y a aucun résidu** contre la membrane. Sinon, il y a un risque de casse de l'écran lors de la prochaine impression.

En profiter pour brasser la résine de sorte que tous ses composés soient bien mélangés.

Attention à ne pas rayer la membrane transparente du fond du bac de résine.



Autre exemple de pièce partiellement décollée du plateau de construction.

Causes probables :

- *défaut de réglage du plateau ;*
- *résine périmée ou décantée sans être rebrassée ;*
- *modèle .cws mal préparé.*

Après l'impression

Détacher la pièce du plateau de construction

Poste de travail

La seule difficulté (facile à surmonter) est de manipuler proprement la résine en évitant d'en mettre partout ! Respecter simplement les 4 règles ci-dessous :

- 1 - Disposer d'un rouleau d'**essuie-tout** et / de chiffons que l'on posera sur la table.
- 2 - Porter des **gants**.
- 3 - **Préparer son poste** de travail et son matériel avant de commencer les opérations.
- 4 - interrompre le travail et **nettoyer immédiatement** si de la résine tombe sur la table (chiffon + alcool).



* Pour le rinçage des pièces qui sortent du bac de résine de la machine, utiliser de préférence de l'alcool isopropylique qui n'a pas la toxicité de l'alcool à brûler ni d'ailleurs sa forte odeur.

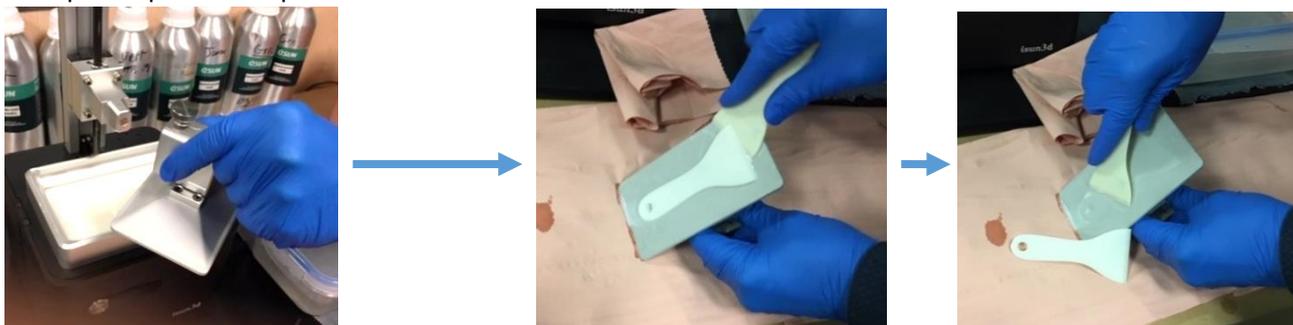
Bien entendu travailler dans une pièce bien ventilée.

Attention : il ne faut pas exposer la résine à la lumière du soleil ! **Ne pas travailler près d'une fenêtre ouverte !**

Sortir le plateau de construction de l'imprimante et en détacher la pièce à l'aide de la raclette.

Veiller à ne pas rayer le plateau. Autant que possible utiliser la raclette en plastique.

La raclette fabriquée ici comme pièce de test sera plus efficace que la raclette fournie d'origine et qui manque un peu de coupant.



Nettoyer la pièce qui sort du bac de résine.

- Plonger la pièce dans l'alcool isopropylique.

La laisser 2 ou 3 minutes.

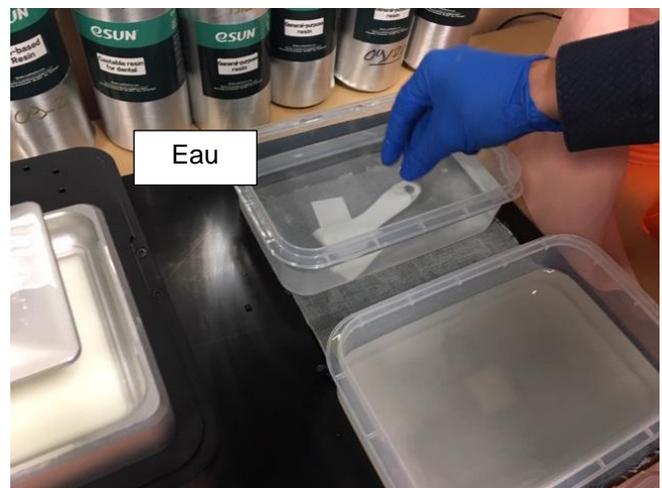
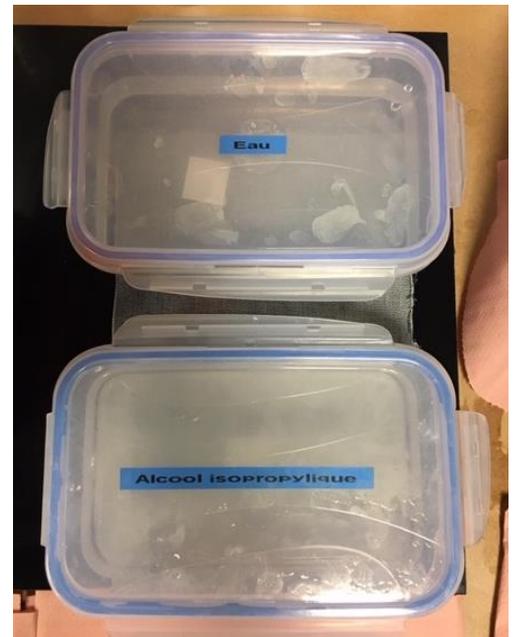
- Pendant ce temps, replacez le plateau de construction sur l'imprimante 3D et **remettez en place le capot orange anti-UV.**

Il faut éviter de laisser sans protection la résine du bac de la machine.

Quelqu'un pourrait par exemple ouvrir la fenêtre, ce qui ferait entrer une lumière qui commencerait à faire réagir et figer la résine.

- Rincez ensuite la pièce à l'eau claire.

L'idéal est de disposer d'un bac d'eau à côté du bac d'alcool.



- Une fois la pièce bien rincée, le mieux est de la laisser sécher sans l'essuyer car la résine est encore fragile et pas complètement polymérisée.

Si on veut un résultat parfait, un passage dans de l'eau distillée permet un séchage sans essuyage et sans laisser de traces.

- Ensuite pour que la pièce finisse de polymériser et de durcir, il faut l'exposer aux UV :

* Le plus simple est de l'exposer à la lumière directe du jour.

L'exposition au soleil direct est plus rapide pour la polymérisation mais fait jaunir la résine.

Une exposition à l'ombre ou par temps couvert demande plus de temps (selon l'épaisseur de la pièce, une demi-journée en moyenne).



*Il existe des chambres à UV si on veut absolument contrôler la polymérisation de la pièce (son durcissement), pour être certain qu'elle réponde aux contraintes de son utilisation.

Cela ne se justifie à mon avis que pour une production industrielle reproductible et normée.

Préparer le fichier .cws à partir d'un modèle volumique au format .obj ou .stl

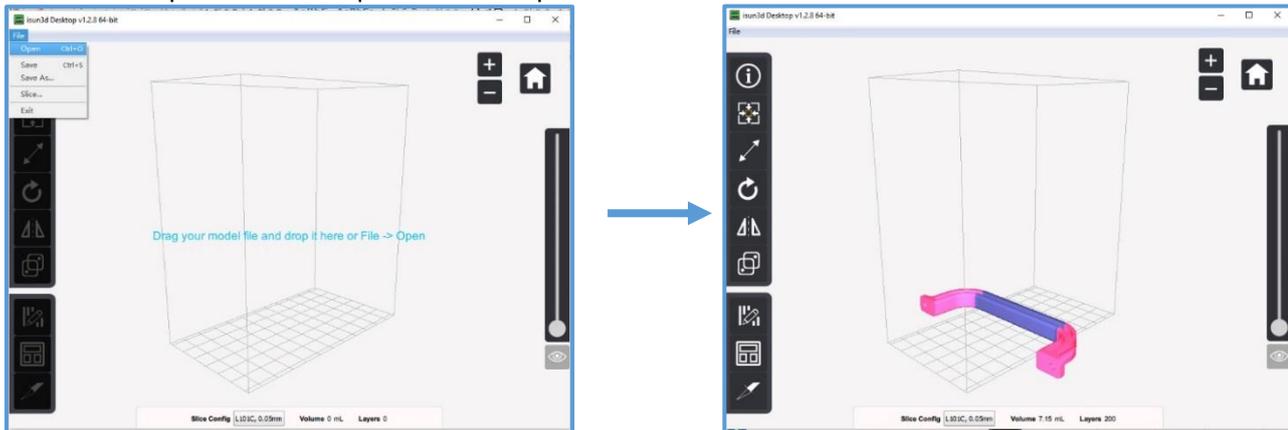
Pour être imprimé sur la isun3D, un fichier 3D au format .STL ou .OBJ doit être préparé et exporté au format .cws. Le format .cws comporte toutes les données d'impression (positionnement du modèle, tranchage, épaisseurs de couches, temps d'exposition UV par couche, etc.). Plusieurs logiciels peuvent être utilisés pour générer le fichier .cws.



Nous présentons ici isun3D, mais on peut aussi utiliser SmartMaker, ou NovaMaker. Téléchargez isun3d sur notre site www.a4.fr.

Ouvrir / importer un fichier volumique STL

Le modèle se place automatiquement sur le plateau virtuel.

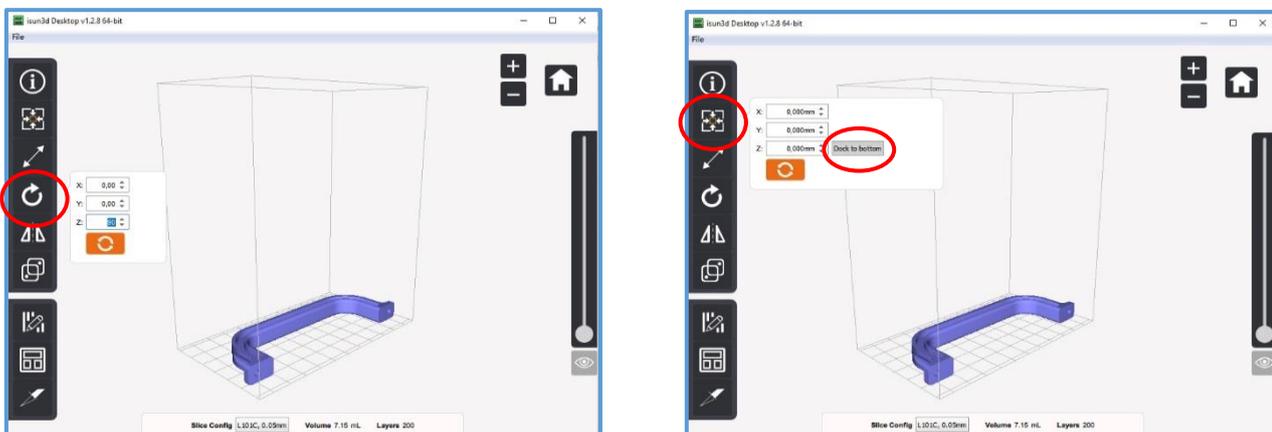


Le rose signale les parties qui sortent du format d'impression.

Utiliser les fonctions de déplacement, rotation ou mise à l'échelle

pour placer correctement le modèle.

Toujours finir par la fonction « **Dock to bottom** » qui plaque le modèle sur le plateau de construction.



Fonctions des boutons de la souris

- Clic gauche sur le modèle : pour sélectionner le modèle ; il s'affiche en bleu.
 - Clic gauche à côté du modèle : pour désélectionner le modèle ; il s'affiche en gris.
 - Clic gauche-glissé à côté du modèle : pour orienter la vue.
 - Cliqué droit-glissé à côté du modèle : pour déplacer la vue.
 - Molette : pour zoomer avant ou arrière sur la vue.
 - Clic gauche-glissé sur le modèle sélectionné : pour déplacer le modèle sans le décoller du plateau.
- Très utile pour disposer manuellement plusieurs modèles.

Barre d'outils de gauche

-  Donner des **informations** sur le modèle sélectionné.
-  **Déplacer** le modèle sélectionné dans les 3 axes, avec des valeurs précises.
Plaquer le modèle sur le plateau : « Dock to Bottom »
-  Appliquer une **échelle** uniforme ou seulement sur un axe, du modèle sélectionné.
-  Paramétrer des **rotations** du modèle sélectionné.
-  Appliquer une **symétrie** par rapport à un axe choisi, sur le modèle sélectionné.
-  **Dupliquer** le modèle sélectionné.
-  Ouvrir la fenêtre de **création des supports** de construction.
-  **Centrer automatiquement le(s) modèle(s)** dans le volume de construction (si c'est possible).
Attention : n'agit que sur le plan horizontal ; ne plaque pas le modèle sur le plateau.
-  Ouvrir la fenêtre pour **enregistrer le modèle au format .cws** à importer ensuite dans la isun3d.

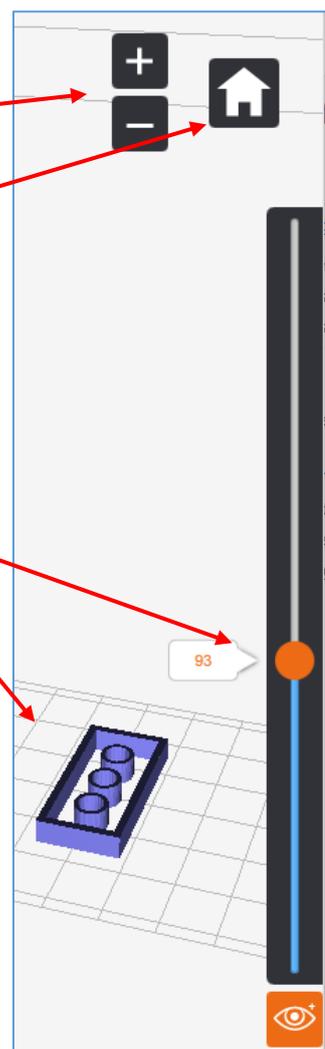
Barre d'outils de droite

Permet de de **zoomer ou dézoomer**

Retour à la **visualisation par défaut**.

Simulation : cliquer sur l'icône en bas représentant un œil.

Agir sur le curseur avec la souris pour visualiser la construction du modèle.



Menu Slice configuration

C'est à partir de ce menu que l'on configure l'épaisseur de couche et les temps d'exposition.

Quelques principes de base pour comprendre :

- Pour une bonne accroche au plateau de construction, les premières couches sont insolées 4 fois plus longtemps que les couches suivantes. Sinon le modèle risque de ne pas s'accrocher au plateau.
- Un temps d'exposition trop court ne fige pas assez la résine ; en particulier des détails fins peuvent être ignorés.
- Un temps d'exposition trop long va faire grossir les détails du modèle car la lumière diffuse dans la résine.
- Le temps d'exposition doit être ajusté en fonction de l'épaisseur de couche. Plus c'est épais, plus il faut insoler longtemps pour que la lumière traverse la matière. C'est pourquoi on ne propose pas de couche de plus de 0,1 mm.

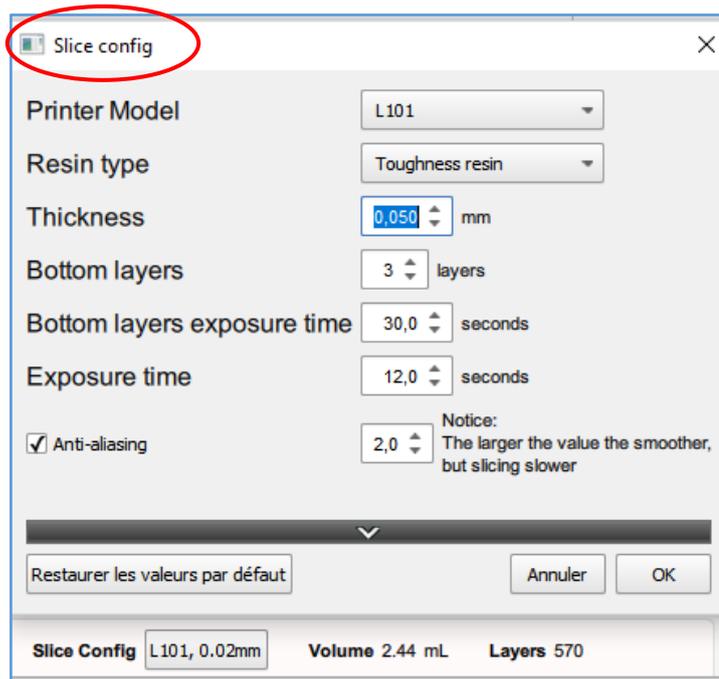
Valeurs pré-paramétrées :

En fonction des types de machines et de résines sélectionnés, le tableau donne des valeurs d'exposition.

Ces valeurs sont à peu près correctes mais à l'usage, on peut être amené à les corriger un peu :

- selon la couleur de résine, on peut avoir des différences car la lumière ne diffuse pas de la même façon ;
- selon la provenance de la résine, on peut avoir des différences ;
- selon l'âge de la résine, on peut devoir augmenter les temps d'exposition.

Conseils de réglages :



Printer Model : choisir **L101**

Resin type : choisir **Toughness resin** pour toutes les résines Esun.

Thickness (épaisseur de couche) : **0,05** sera le standard. On ne gagne pas énormément de temps avec des couches plus épaisses car le temps d'exposition est plus long.

Bottom layers (premières couches d'accroche) : **3**, c'est bien.

Bottom layers exposure time (temps d'exposition des premières couches) : si les pièces se décollent, majorer la valeur.

Je (l'auteur) majore systématiquement la valeur indiquée de 20%.

Exposure time : la valeur indiquée peut être majorée si des détails fins ne sont pas imprimés.

Il n'est pas possible de donner une règle générale. C'est l'expérience qui vous guidera en fonction des géométries particulières de vos pièces et selon la nécessité de précision et de respect des ajustements entre vos pièces.

Augmenter les temps, grossit les détails fins et épaissit la « peau » de la pièce ».

Anti-aliasing (anti crénelage) : la valeur indiquée convient. Plus on entre une valeur élevée, plus la pièce est lissée mais le tranchage sera plus long et on ne voit pas vraiment de différence de résultat dans la majorité des cas.

Nota : il n'y a pas de paramètre de taux de remplissage ; la pièce est imprimée telle que dessinée.

N'enregistrer le fichier en .cws qu'après avoir vérifié les paramètres du menu « Slice config ».

Gestion des supports

L'impression en stéréolithographie requiert peu de supports et pour beaucoup de pièces, pas de support du tout !

Contrairement à l'impression par filament fondu (fdm), le dépôt de matière n'engendre aucun effort latéral. On peut ainsi monter des colonnes très fines, ce qui est impossible en impression fdm.

On crée des points d'attaches très petits (0,2 mm par exemple) et qui seront cassés sans presque laisser de trace. Les supports sont donc des aiguilles dont on peut paramétrer les dimensions et que l'on pose manuellement, une à une. La fonction de supports automatiques n'est pas encore au point.

Menu « Supports »

Le bouton **Add+Update Support** crée un radier d'épaisseur (Thickness) paramétrable : ici 1,0 mm sous la totalité de la projection verticale de la pièce.

Le bouton **Add support auto smart** crée automatiquement des supports. Autant le dire franchement : la fonction n'est pas encore au point à l'heure où nous écrivons ces lignes.

Cochez la case **Add support manually**.

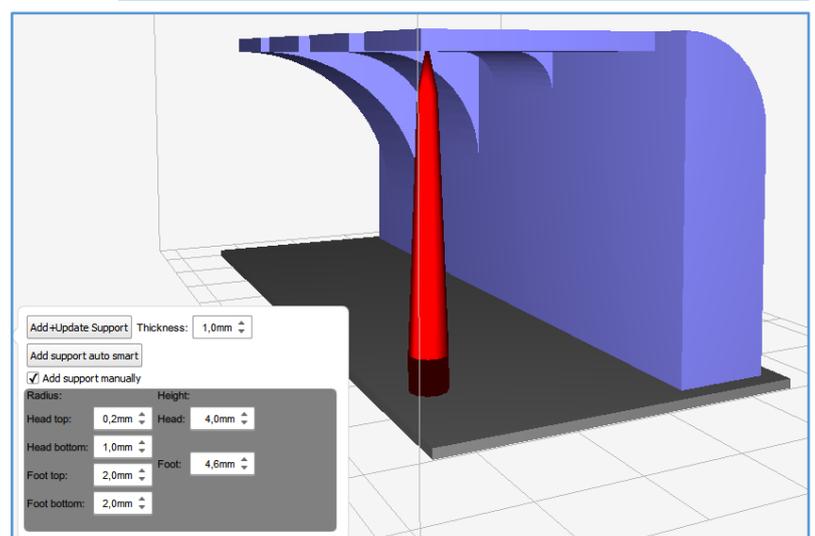
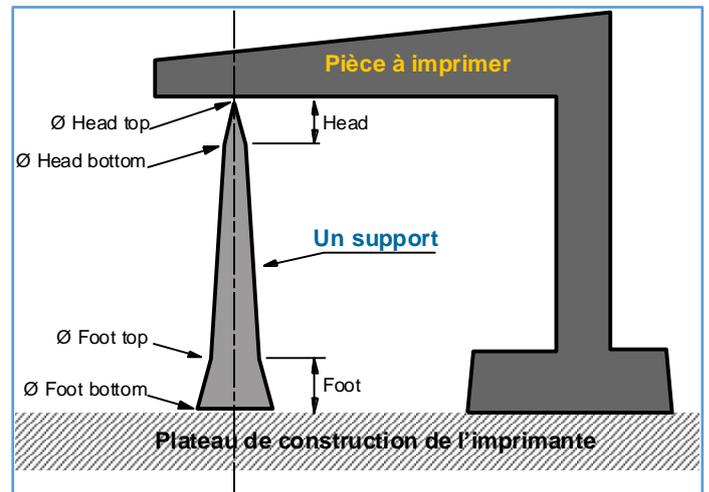
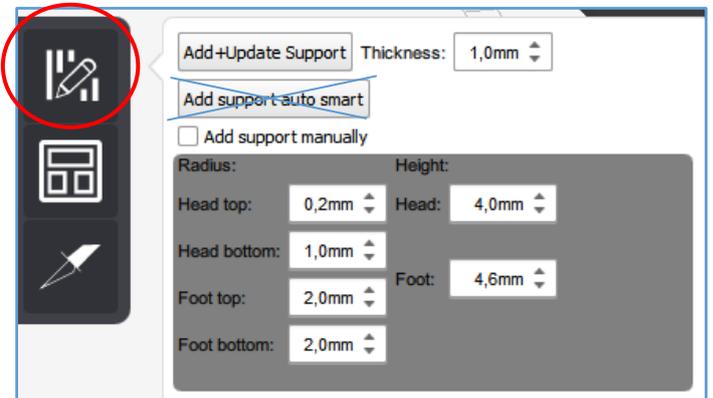
On peut alors poser une à une des aiguilles de support en paramétrant leurs dimensions dans le tableau qui se trouve en dessous.

Le schéma ci-contre montre à quoi correspondent les différentes cotes que l'on renseigne dans le tableau. Bien entendu, au moment de l'impression le plateau est au-dessus ; il faudrait inverser ce schéma pour coller à la réalité.

Exemple ci-contre de la pose d'un support avec les dimensions indiquées dans le tableau. Il suffit de cliquer sur la pièce à imprimer, à l'endroit précis où l'on veut que touche la pointe de la colonne de support.

Pour un résultat optimum sur des toits horizontaux, il faudrait un support tous les 3 ou 4 mm.

Mais là encore, il est impossible de donner simplement quelques règles à respecter ; tout dépend de la géométrie du modèle à imprimer.



Il faut acquérir un peu d'expérience et améliorer sa pratique par ses propres essais / améliorations.

Teinture des pièces

Les teintures GMP permettent de mettre en couleur rapidement et facilement les pièces réalisées en stéréolithographie.

On peut ainsi utiliser et stocker uniquement de la résine blanche (ou transparente) et avoir ensuite pièce par pièce, le choix de la couleur exacte que l'on souhaite.

Les teintures GMP se présentent sous forme de pâte à diluer dans l'eau chaude.

Elles offrent une excellente résistance aux frottements, à la sueur, au lavage et à la lumière.

Elles sont très faciles à utiliser par simple trempage puis rinçage à l'eau.

On peut mélanger les couleurs pour obtenir la teinte de son choix. La couleur du bain de teinture sera celle de la pièce plongée dedans. Il est ainsi très facile de contrôler la couleur désirée.

Utilisation :



- Les pâtes GMP s'utilisent en dissolution dans l'eau bouillante (100 °C) à raison de 5 à 10 g par litre.
- Le bain de teinture s'appauvrit à chaque usage (la teinture migre sur les pièces teintées), mais on ne peut rajouter de teinture au-delà de 10 g par litre car on ajoute aussi le produit diffuseur qui lui n'est pas éliminé et en trop forte concentration, empêche la teinture de bien prendre.
- Pendant la teinture, il faut agiter les pièces dans l'eau bouillante pour une prise homogène de la couleur.
- La température est capitale pour la prise de la teinture. En partant de 100° (eau à ébullition), on multiplie par deux le temps nécessaire à chaque degré perdu. A froid, il faudrait des siècles pour que la teinture agisse.
- Les durées de teinture sont comprises entre 15 secondes et 5 minutes selon la résine et la densité de teinte souhaitée.
- Il suffit ensuite de rincer les pièces à l'eau claire.

Par sécurité, pendant l'opération de teinture, il est conseillé de porter lunettes, gants et vêtements adaptés.

Il y a risque de brûlure avec l'eau bouillante. En cas de contact avec la teinture, il y a risque de taches et de coloration de la peau. Les projections sur les vêtements peuvent provoquer des taches indélébiles.

Ces teintures sont irritantes au contact des yeux.

Après la teinture : les teintures GMP sont utilisées aussi pour la teinture des boutons de vêtements.

Les pièces teintées sont ensuite lavables, elles ne déteignent pas et elles ne provoquent pas d'allergies au contact de la peau.

Conserver la teinture au froid. Ne pas polluer le pot avec des traces d'eau (prendre la teinture avec une cuillère sèche).

Un kit de teintures GMP est disponible chez A4 et comprend 4 pots de couleurs à mélanger pour obtenir toutes les teintes.

Réf TCN-GMP-K01 – pots de 100g (soit 400 g).

www.a4.fr



Nettoyage pour transport ou stockage

Si on n'utilise pas l'imprimante pendant longtemps ou si on doit la transporter, il est prudent de bien nettoyer le bac de résine et le plateau de construction. Sans quoi la résine peut figer à la longue, mais surtout couler sur des parties de l'imprimante.

Vider le bac de résine

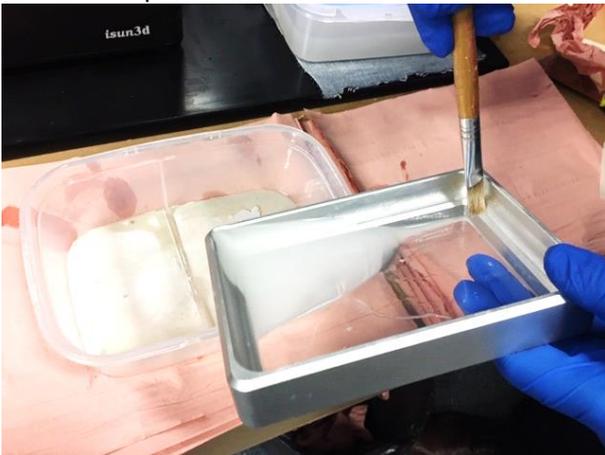
On peut conserver la résine et la restocker dans son bidon. Il est préférable de la filtrer pour éviter d'incorporer des résidus ou impuretés dans le bidon de résine vierge. Utiliser un filtre comme celui fourni avec l'imprimante (maille 200 mesh, ce qui correspond à peu près à une finesse de 0,07 mm).



Nettoyer le bac de résine

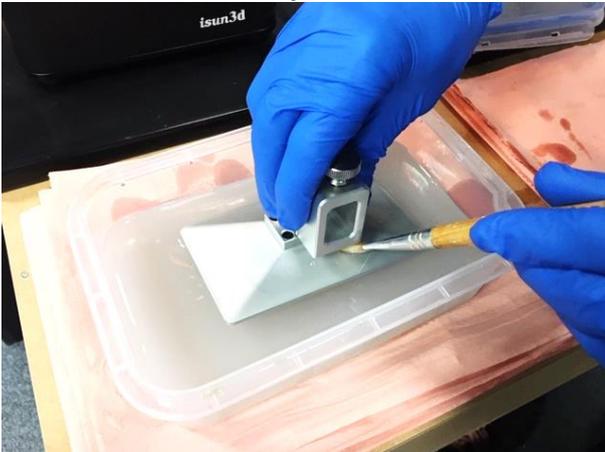
Vider la résine qui reste dedans. Si on lui laisse le temps, la résine coule presque en totalité. Rincer si besoin avec de l'alcool isopropylique en utilisant un pinceau souple, puis laver avec de l'eau. Essuyer avec un chiffon doux.

Il faut éviter absolument de frotter et dégrader la surface transparente ; sinon les pièces colleront dessus et il faudra remplacer le film transparent.



Nettoyer le plateau de construction

Procéder de la même façon, avec de l'alcool et un pinceau doux. Laver ensuite à l'eau puis essuyer.



Entretien courant

Garder la machine propre

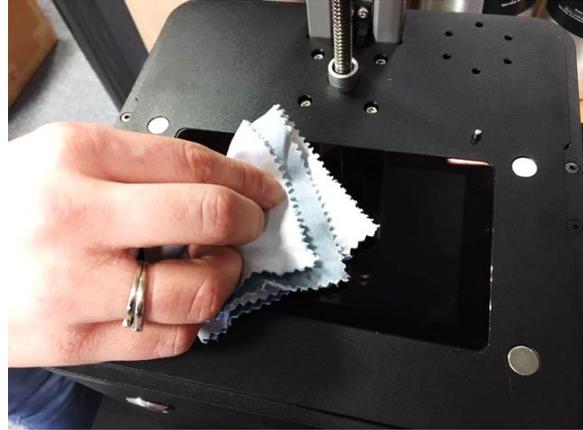
Essuyer la machine avec un chiffon doux.

La glissière et la vis sans fin de l'axe vertical doivent rester propres. Essuyer et huiler légèrement quand l'huile sèche.

Nettoyer l'écran LCD

S'il est souillé par quelques traces d'alcool ou de résine, essuyer l'écran LCD avec un chiffon doux comme ceux utilisés pour les lunettes.

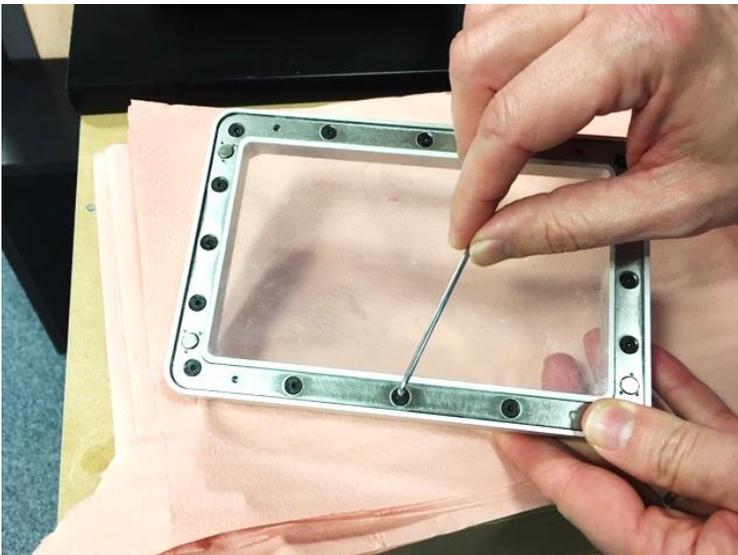
Ne laisser jamais un liquide s'écouler sur l'écran, au risque qu'il pénètre dans l'imprimante et provoque des dommages irréversibles.



Remplacer la membrane du bac de résine

La membrane transparente au fond du bac de résine est constituée d'un matériau spécial qui empêche l'adhérence de la résine figée. C'est un élément fragile qui à la longue ou après des manipulations intempestives devra être remplacé. Elle peut être dépolie ou rayée ou même percée.

Son remplacement est très facile et demande juste quelques minutes ; il y a 16 vis à dévisser !



Cet élément est disponible sous la référence ESUN-FILM www.a4.fr

En cas de casse...

Capot plastique, écran LCD, alimentation, etc.

Toutes les pièces sont disponibles sur demande auprès de A4.



SAV, formation, conseil

Distributeur officiel

5 avenue de l'Atlantique - Z.I. de Courtabœuf - 91940 Les Ulis France

Tél : 01 64 86 41 00 - Fax 01 64 46 31 19 - techno@a4.fr

www.a4.fr