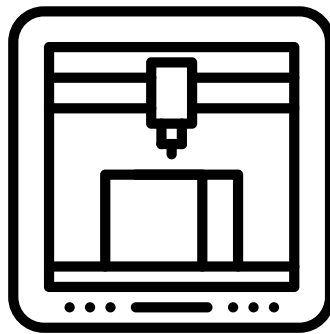


Passeport machine

Imprimante 3D



FlashPrint

SOMMAIRE

1. LES 3 ETAPES
2. LES MATERIAUX
3. LES USAGES
4. NOS MACHINES
5. REGLES DE SECURITE
6. DU FICHER 3D VERS LE .GCODE
7. LANCEMENT DE L'IMPRESSION
8. RECUPERER SON IMPRESSION
9. LEXIQUE IMPRESSION 3D

1. LES 3 ETAPES

L'impression 3D est une technique de fabrication additive. Elle permet de réaliser un objet 3D par couches successives en déposant de la matière. L'impression 3D se compose de 3 étapes majeures :



Etape 1 : Fichier numérique

Se procurer un fichier numérique en 3D (.stl, .obj, .3mf ...) grâce au :

- Téléchargement
- CAO (Conception assisté par ordinateur)
- Photogrammétrie (Scanner 3D)



Etape 2 : Découpage

Découpage du fichier 3D en X couches, à l'aide d'un logiciel « SLICER »

- Préciser les différents réglages (hauteur de couches, vitesse d'impression, température, ...)
- Exporter le modèle tranché et les réglages en .gCode sur un support (carte SD ou clef USB)



Etape 3 : Opérateur Machine

Utiliser l'imprimante 3D

- Mise sous tension de la machine
- Charger/Décharger une bobine de filament
- Charger le .gCode
- Surveiller le lancement et la première couche

2. LES MATERIAUX

Il est possible de travailler avec des matériaux plastiques d'origine organique à base d'amidon de maïs (PLA) ou pétrochimique (ABS, Nylon, ...). Il existe un très grand nombre de matériaux différents, ayant des propriétés spécifiques (résistance à la chaleur, résistance mécanique, résistance aux UV, ...) cependant, pour des raisons de facilité d'impression, le fablab propose majoritairement du **PLA** pour l'utilisation grand public.

3. LES USAGES

L'impression 3D est généralement utilisée pour le prototypage, le maquettage, la réparation, la confection sur mesure, la reproduction ou encore la réalisation de pièce perdue pour la fabrication de moule.

4. NOS MACHINES

Les machines proposées disposent d'un bouton d'allumage On/Off, un affichage LCD avec lecteur de carte SD ou de clef USB, ainsi qu'une molette pour naviguer dans le Menu ou un écran tactile. Tourner pour naviguer, presser pour valider.
Le nom de la machine est indiqué sur la face avant.



Nom Machine

Volume d'impression **XYZ**

Adventurer 4 :	220mm x 200mm x 250mm
Adventurer 3 :	150mm x 150mm x 150 mm
Guider 2S :	280mm x 250mm x 300mm
Creality CR6 :	400mm x 400mm x 400mm

5. REGLES DE SECURITE

Prendre garde lors de la manipulation des outils (spatule, ebavureur, cutter, ...)

Ne pas toucher aux parties mécaniques de la machine

Ne pas toucher les parties chauffantes de la machine

Ne pas toucher la partie électronique de la machine

Ne pas laisser la machine sans surveillance au lancement du travail

6. DU FICHER 3D VERS LE .GCODE

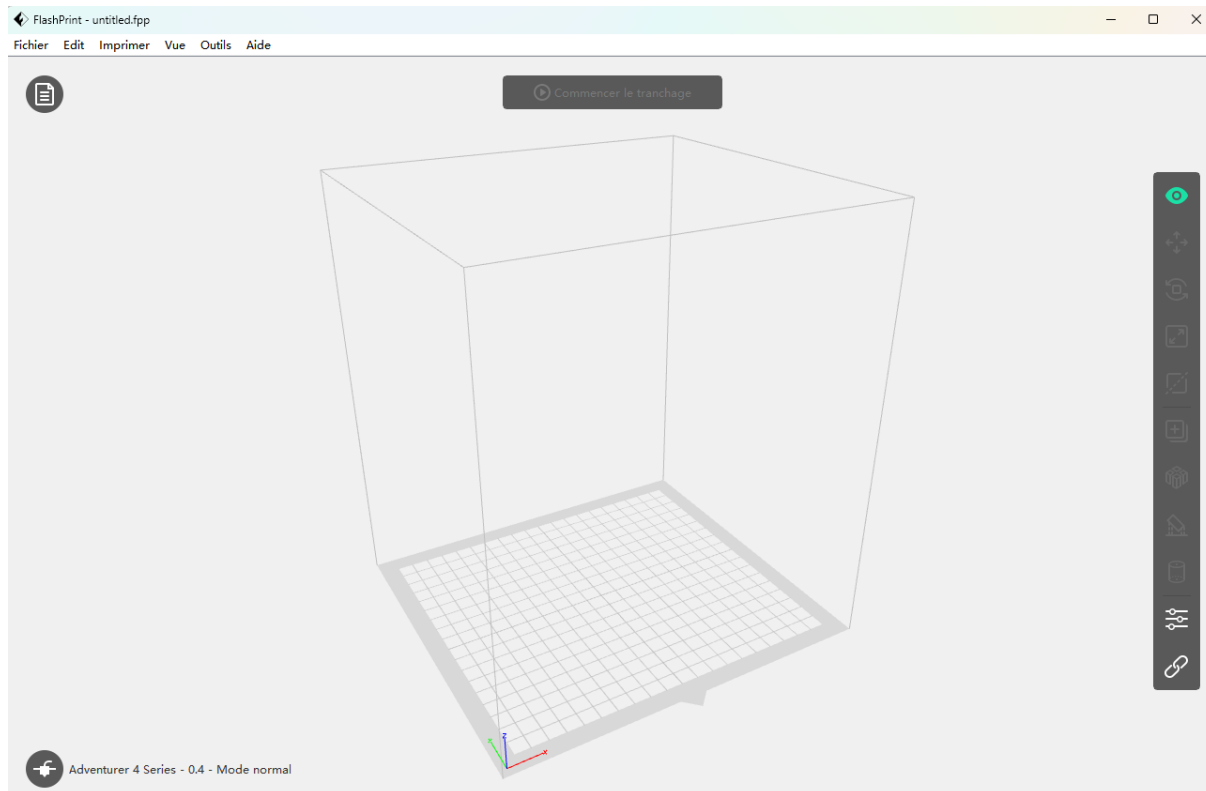


Le "slicer" permet de découper le fichier 3D en "tranches" (slice en Anglais). Chaque tranche (ou couche) sera ensuite traduite en coordonnées XY et interpréter par le firmware de la machine pour faire bouger les moteurs.

6.1 - Lancer le logiciel à l'aide l'icône du bureau

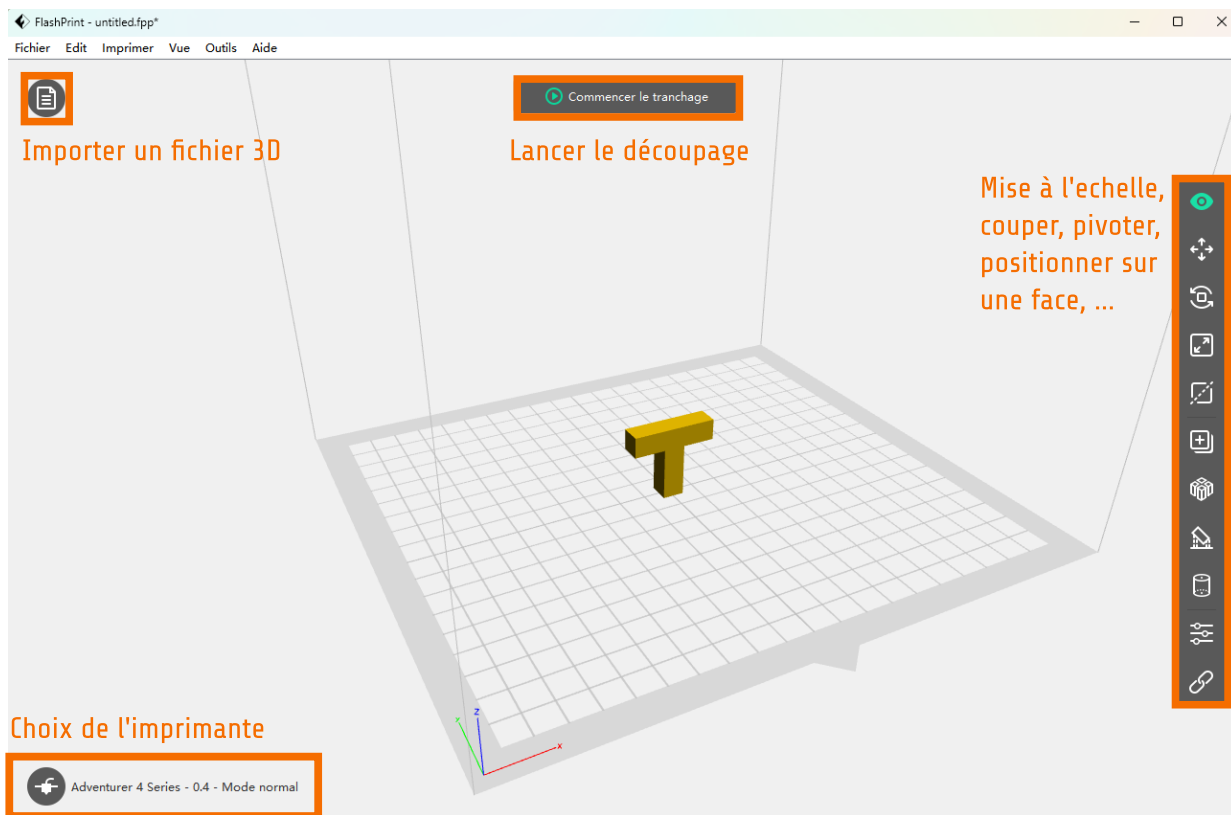


Cette fenêtre doit apparaître, vous pouvez alors importer votre fichier 3D (.stl, .obj, .3mf, ...) :

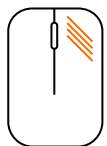


6.2 - Découverte de l'environnement

Importer votre modèle et découvrir l'interface.



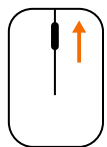
Contrôle avec la souris :



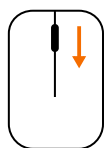
Pivoter à 360° autour de l'orbite



Déplacer l'environnement de travail à plat



Zoomer



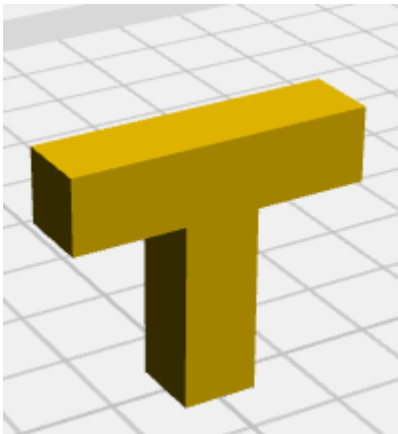
Dézoomer

6.3 - Comprendre les supports

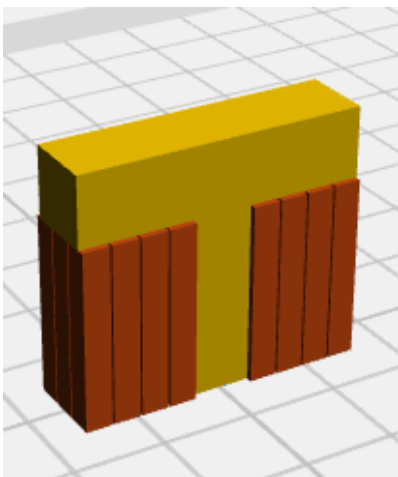
Selon la géométrie et l'orientation de votre modèle, l'impression peut nécessiter des "supports" afin de ne pas s'imprimer dans le vide.

Ces supports peuvent être pénibles à post-traiter, et peuvent dégrader l'aspect final de votre pièce. Elle occasionne de la perte de matière, et des temps d'impression plus longs.

Prenons l'exemple du T :

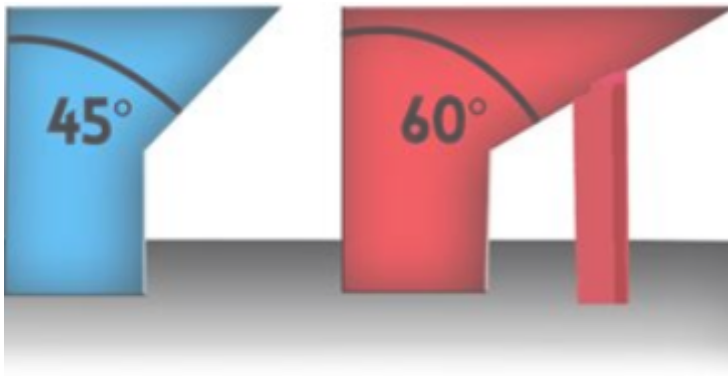


Orienter de cette manière, notre modèle va nécessiter des supports pour être soutenue pendant l'impression.



Nous devons donc préciser les zones qui nécessitent ces supports

Selon l'imprimante et la matière, on considère l'angle maximal sans support à 60°



Activer l'outil de génération des supports :

FlashPrint - untitled.fpp*

Fichier Edit Imprimer Vue Outils Aide

Commencer le tranchage

Option Supports

Type de supports

Palier de corniche 60°

Taille du pilier 3,0mm

Attaché à ma plaque

Manuellement

Supporter uniquement les zones en contact avec le plateau

1 Activer les supports et les paramétrer

2

3 Generer les supports

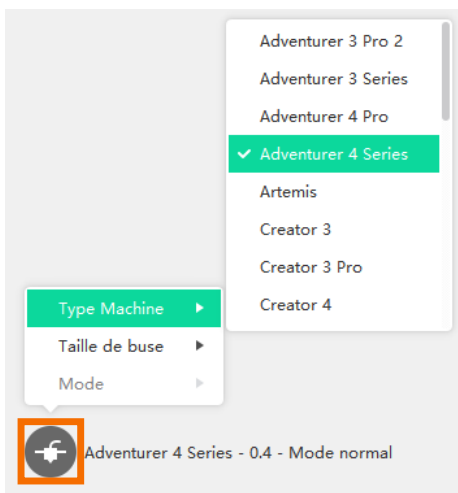
Adventurer 4 Series - 0.4 - Mode normal

6.4 – Configurer son impression en MODE SIMPLE ou MODE EXPERT

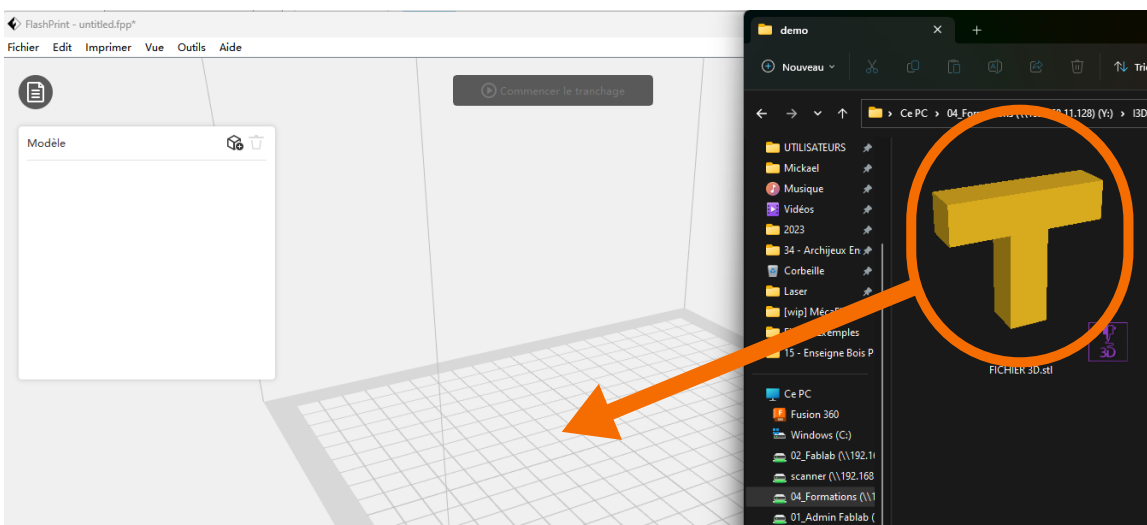
A) MODE SIMPLE

En mode Simple, des paramètres standards seront utilisés, et conviennent pour la plupart des impressions.

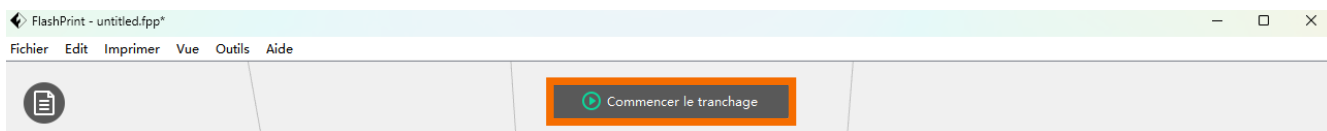
A1. Commencer par choisir l'imprimante que vous allez utiliser :



A2. Importer votre modèle 3D en faisant glisser le fichier sur la zone de travail

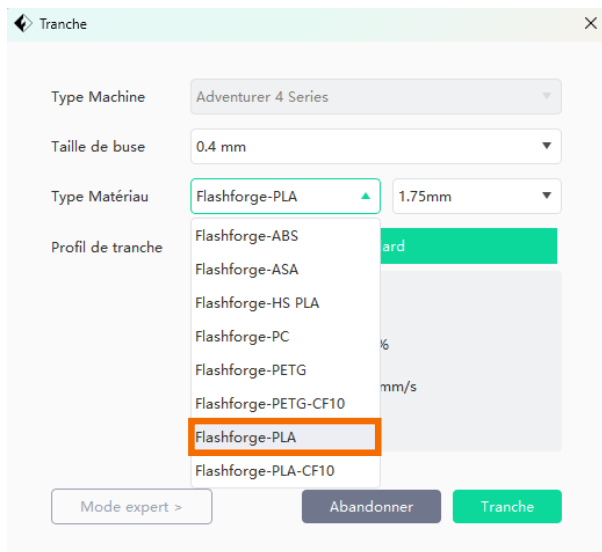


A3. Commencer le tranchage/découpage :

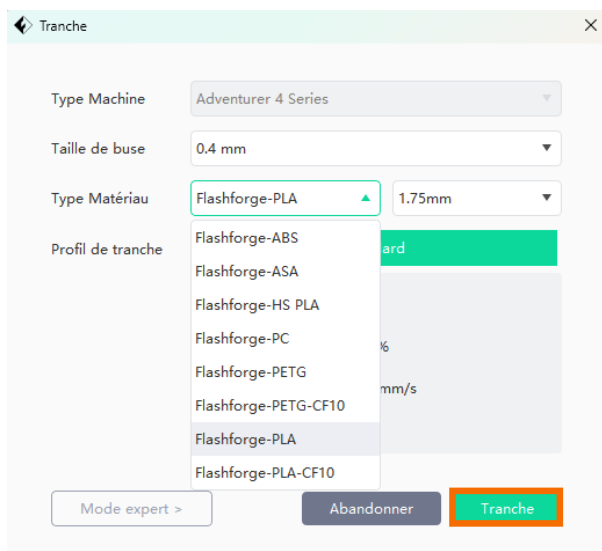


A4. Choisir le profil de matériau que vous allez utiliser :

Le PLA est le matériau le plus utilisé, et convient pour la plupart des impressions.



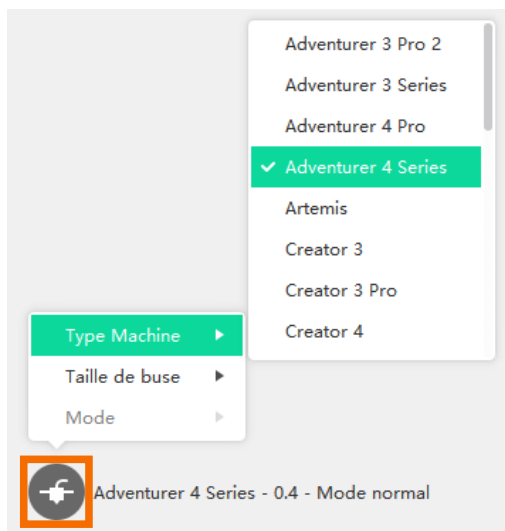
A5. Cliquer sur tranche, et aller directement au chapitre PREVISUALISATION.



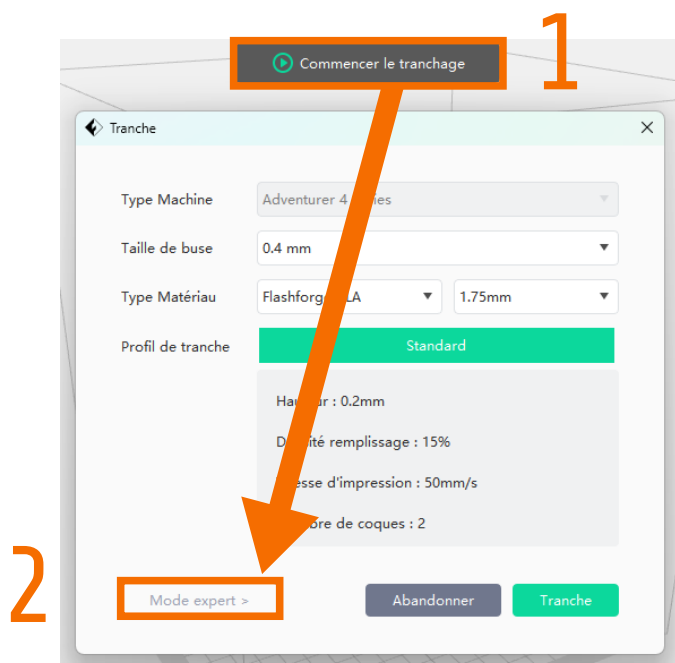
B) MODE EXPERT

En mode Expert, vous pourrez configurer beaucoup plus de paramètres qui vous permettront d'optimiser vos impressions.

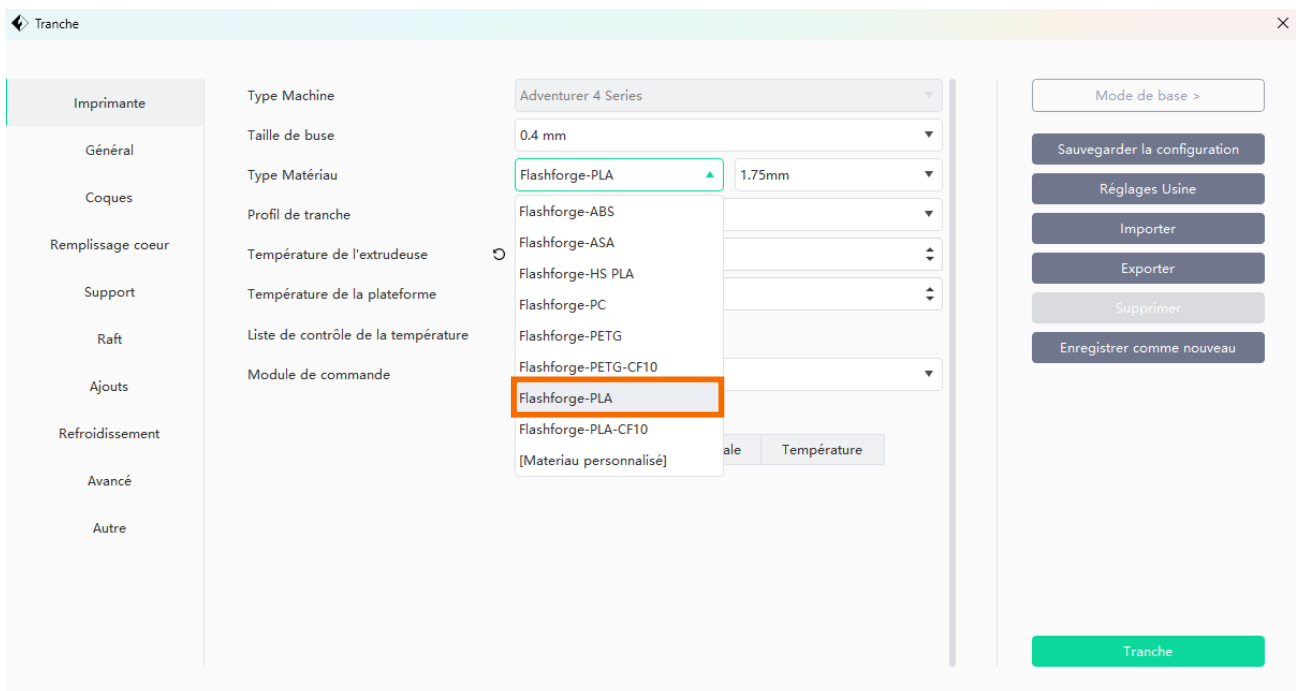
B1. Commencer par choisir l'imprimante que vous allez utiliser :



B2. Selectionner le mode EXPERT :

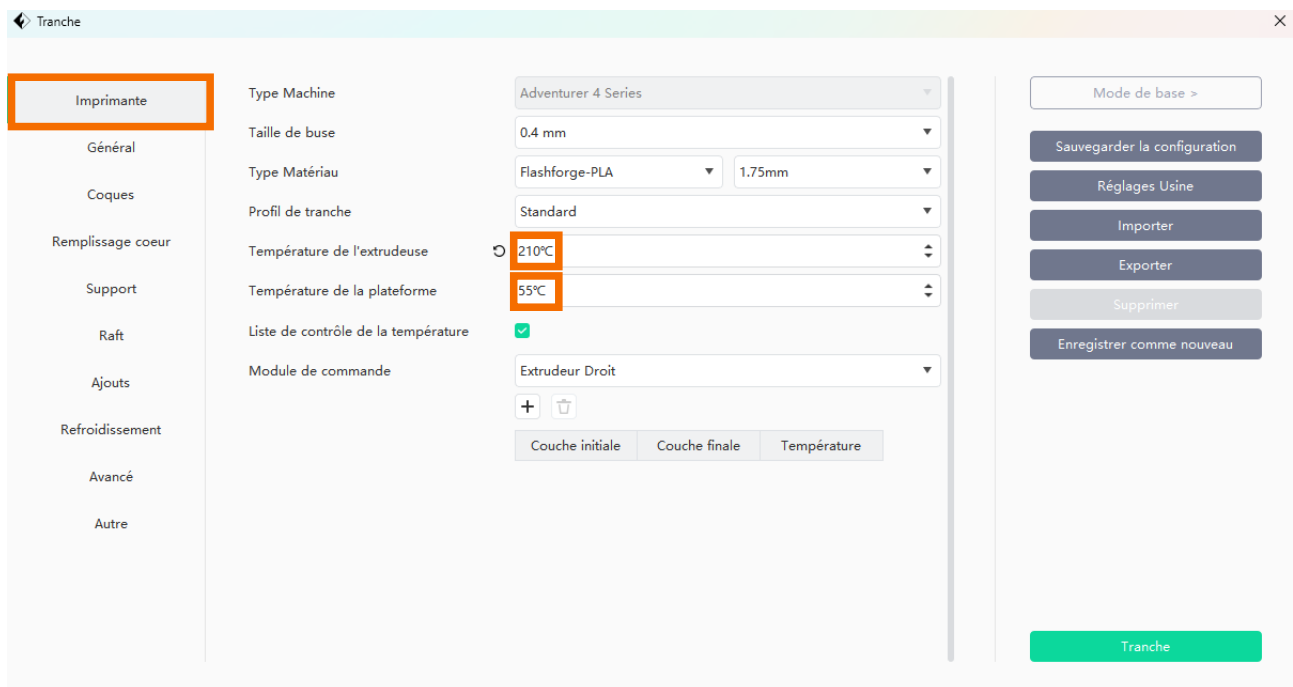


B3. Choisir le type de matériau que vous allez utiliser :



B4. Ajuster les différents paramètres selon vos besoins. Température, hauteur de couches, épaisseur de coque, vitesses d'impression, ...

Ici, la temperature :



La hauteur de couche, et la vitesse d'impression :

The screenshot shows the 'Tranche' software interface with the 'Général' (General) settings tab selected. The 'Hauteur' (Layer Height) section is set to 'Épaisseur fixe' (Fixed thickness) with a value of 0,20mm. The 'Vitesse' (Speed) section is set to 50mm/s for the base print speed. Other settings include a travel speed of 100mm/s, a minimum speed of 6mm/s, and a maximum speed of 15mm/s for the first layer. The interface also includes buttons for saving, importing, exporting, and deleting configurations, as well as an 'Enregistrer comme nouveau' (Save as new) button.

Section	Paramètre	Valeur
Hauteur	Mode épaisseur	Épaisseur fixe
	Hauteur	0,20mm
Vitesse	Hauteur première couche	0,27mm
	Vitesse d'impression de base	50mm/s
	Vitesse voyage	100mm/s
	Vitesse minimum	6mm/s
	Vitesse maximum pour la première couche	15mm/s
	Vitesse maximum de déplacement pour la première couche	70mm/s
	Ralentir quelques premières couches	2
	Quelques premières couches à vitesse max.	30mm/s
	Ralentir pour les surplombs	Activer « Ralentir pour les surplombs »
	Vitesse maximale pour les surplombs >75 %	50mm/s

L'épaisseur de coque, en nombre de tours (multiple du diamètre de buse) :

The screenshot shows the 'Tranche' software interface with the 'Coques' (Shells) settings tab selected. The 'Épaisseur' (Shell) section is set to 3 for the number of shells. The 'Vitesse' (Speed) section includes settings for external and internal speeds, such as 50% for external speed and 100% for internal speed. The 'Ordre d'impression de la coque' (Shell print order) is set to 'de l'intérieure à l'extérieure' (from inner to outer). The interface also includes buttons for saving, importing, exporting, and deleting configurations, as well as an 'Enregistrer comme nouveau' (Save as new) button.

Section	Paramètre	Valeur
Épaisseur	Nombre de coques	3
	Épaisseur de la coque	1,20mm
	Perimètre de superposition	30%
Vitesse	Vitesse externe	50%
	Vitesse externe maximum	30mm/s
	Vitesse interne visible	70%
	Vitesse max. d'intérieur visible	80mm/s
	Vitesse interne invisible	100%
	Vitesse max. d'intérieur invisible	100mm/s
	Ordre d'impression de la coque	de l'intérieure à l'extérieure
	Points de départ	Mode
X	-100,0mm	
Y	10000,0mm	

Le nombre de dessus/dessous et la densité du remplissage :

Tranche

Imprimante

Général

Coques

Remplissage coeur

Support

Raft

Ajouts

Refroidissement

Avancé

Autre

Général

Couche supérieur dense: 4

Couche inférieur dense: 3

Densité remplissage: 50%

Type de remplissage: Lignes

Angle de départ: 45°

Angle de croisement: 90°

Perimètre de superposition: 15%

Mode vase: Non

Vitesse

Vitesse pour le solide: 50%

Vitesse de la première couche solide supérieure: 50%

Vitesse pour l'épars: 100%

Coeur combiné

Maximum Solid Combine: 1

Épaisseur maximale de remplissage peu dense: 1

Mode de base >

Sauvegarder la configuration

Réglages Usine

Importer

Exporter

Supprimer

Enregistrer comme nouveau

Tranche

Désactiver le radeau (raft) :

Tranche

Imprimante

Général

Coques

Remplissage coeur

Support

Raft

Ajouts

Refroidissement

Avancé

Autre

Général

Activer le raft: Oui

Marge: 5,0mm

Espace à modéliser (Z): 0,16mm

Rapport d'extrusion au-dessus du radier: 95%

Au-dessus de la vitesse maximale de rame: 15mm/s

Couche inférieure

Hauteur: 0,40mm

Largeur de la trajectoire: 1,0mm

Densité remplissage: 30%

Vitesse: 15mm/s

Couche intermédiaires

Hauteur: 0,30mm

Couches: 1

Largeur de la trajectoire: 0,4mm

Densité remplissage: 30%

Mode de base >

Sauvegarder la configuration

Réglages Usine

Importer

Exporter

Supprimer

Enregistrer comme nouveau

Tranche

Une fois terminé, cliquer sur TRANCHE

6.5 - La prévisualisation

La prévisualisation est la simulation de l'impression. Elle permet de vérifier votre première couche, et de manière général la cohérence de vos choix d'impression.

/!\ Il est conseillé de faire vérifier à un animateur cette prévisualisation.

FlashPrint - untitled.fpp*

Fichier Edit Imprimer Vue Outils Aide

Commencer le tranchage **Prévisualisation**

FlashPrint - T.gx

Fichier Edit Imprimer Vue Outils Aide

Commencer le tranchage Fermer la prévisualisation

Nom du fichier de découpage: T.gx
Temps d'impression estimé: 22 Minutes
Estimation de la consommation matière: 3.03g / 1.02m

Temps d'impression, quantité et longueur de matière utilisé

Structure

- Remplissage coeur
- Remplissage solide
- Pont
- Coque interne
- Coque externe
- Support
- Bordure
- Raft
- Tour de nettoyage (wiping tower)
- Murs
- Course
- Rétraction
- Autre

Les types de fonctionnalités

9678 ;end gcode
9679 M104 S0 T0
9680 M140 S0 T0
9681 G162 Z F1800
9682 G28 X Y
9683 M132 X Y A B
9684 M652
9685 G91
9686 ;

Extrait du .gCode en fonction de la couche visualisée

Position X: 34.65, Y: 2.66, Z: 28.1

Structure

- Couche actuelle seulement
- Rétraction
- Course

T.gx

Couches : 140 / 28mm

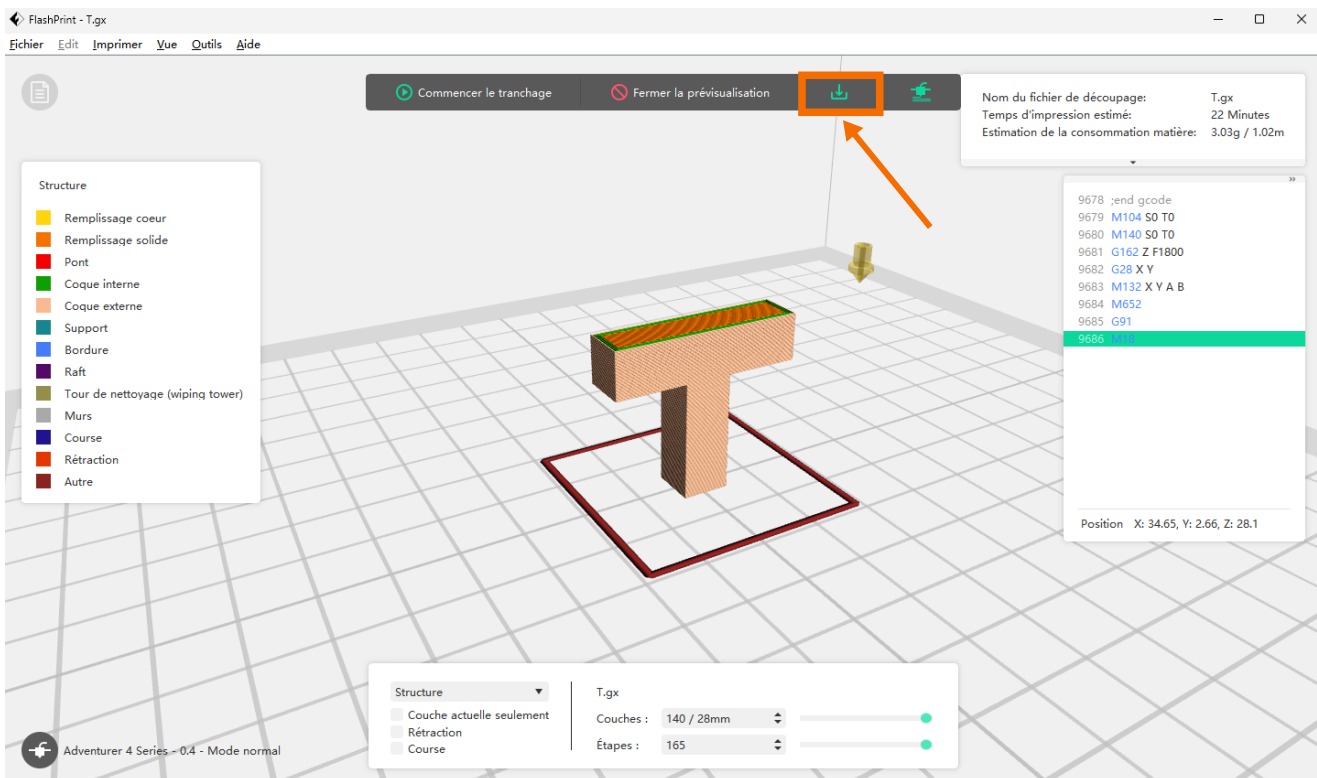
Étapes : 165

Visualiser les différentes couches

6.6 – Exporter le .gCode

Une fois la prévisualisation terminée, vous pourrez enregistrer le .gCode sur votre support de stockage (clef usb).

N'hésiter pas à créer un dossier à votre nom sur le support de stockage.



7. LANCEMENT DE L'IMPRESSION

1. Mettre l'imprimante sous tension.

Le bouton d'allumage se trouve sur le coté ou derrière la machine.

2. Insérer le support de stockage (clef usb) contenant le .gCode dans l'imprimante.

!/ Attention au sens! L'insertion ne doit pas être forcée.

3. Vérifier la propreté et la bonne position du plateau.

!/ Les plateaux ont un sens, ils peuvent être aimantés ou à glissières.

4. Naviguez dans le menu de l'imprimante pour sélectionner votre .gCode.

L'écran est tactile, attention à ne pas exercer une trop forte pression pour ne pas endommager la machine.

5. Attendre le lancement de l'impression et surveiller la première couche.

!/ Pendant la chauffe, vérifier que les températures cibles sont cohérentes avec le type de filament.



8. RECUPERER SON IMPRESSION

1. Mettre l'imprimante hors tension.

2. Retirer le plateau de la machine et le poser sur un plan de travail.

/!\ Le plateau peut être encore chaud.

3. Décoller votre impression lorsque le plateau est froid. Parfois, il peut être nécessaire d'utiliser une spatule.

/!\ Attention de ne pas abimer le revêtement du plateau.

4. Repositionner correctement le plateau sur la machine.

/!\ Attention au sens, et vérifier que le plateau soit correctement positionné

5. Jeter les chutes d'impression (raft, supports, ...) dans le bac de recyclage.

/!\ Filament PLA uniquement.

9. LEXIQUE IMPRESSION 3D

Ce lexique est évolutif et ouvert aux suggestions. Si vous souhaitez faire un ajout, adressez-vous à un animateur

A

ABS : Acrylonitrile Butadiène Styrène, il s'agit d'un thermoplastique, produit à partir de dérivés d'hydrocarbures, utilisés comme matière première dans une imprimante 3D.

AMF : Additive Manufacturing File Format est un format open source d'impression 3D qui se positionne comme un concurrent du format standard STL.

ARDUINO : L'Arduino est une carte Open Source entièrement programmable. Elle est souvent utilisée dans des projets de développement d'imprimante 3D notamment en tant que carte imprimante.

AXES : Une imprimante 3D se repère par rapport à trois AXES orthonormés XYZ pour réaliser des objets en 3 dimensions.

B

BED : Terme anglais désignant le plateau sur lequel le plastique fondu sera déposé couche par couche afin de créer au final l'objet à imprimer (LIT ou PLATEAU D'IMPRESSIION en français). BELT(ou COURROIE en français) elle est utilisée pour transférer le mouvement des moteurs aux parties de l'imprimante à mettre en mouvement.

BLENDER : Logiciel de modélisation 3D libre et gratuit. Extrêmement puissant, il permet de tout faire dans le domaine de la 3D de la CAO à l'animation. Ce logiciel est assez complexe à prendre en main.

BOBINE : Conditionnement du filament plastique que l'on utilise pour l'impression 3D FDM.

BOWDEN : On parle d'imprimante Bowden lorsque pour le système d'extrusion le moteur n'est pas directement connecté à la buse. Le filament est poussé jusqu'à la tête chauffante dans une gaine (souvent en téflon). La tête chauffante est ainsi plus légère et facile à déplacer.

BRIM ou BORDURE : Succession de lignes autour de l'objet sur la première couche, un peu à la manière du rebord d'un chapeau.

BUSE : Nozzle en anglais. Il s'agit de la pièce vissée à l'extrémité du corps de chauffe, par laquelle le filament fondu passe avant de se déposer sur le plateau.

C

CAO : Conception Assistée par Ordinateur. Logiciels de créations 3D (Blender, SolidWorks, Catia, Sketchup, Fusion 360...), on peut retrouver cette notion sous le terme anglais CAD (Computed Aided Design).

CARTE SD : Il s'agit d'un support de stockage amovible. On y transfère les fichiers .gCode qui vont être utilisés par l'imprimante 3D.

CARTOUCHE CHAUFFANTE : Résistance cylindrique faisant partie de la tête d'impression qui permet de monter en température le corps de chauffe afin que le filament qui y passe fonde.

COUCHE : Ou LAYER en anglais. On parle souvent de hauteur de couche, c'est ce qui définira la résolution en Z de notre imprimante 3D.

CREATIVE COMMONS (CC) : Système de licence libre permettant de définir les droits de partage, d'attribution et d'utilisation commerciale d'une œuvre ou d'une création.

CURA : Logiciel de découpage "SLICER" très répandu dans l'impression 3D (équivalent à Prusaslicer, Simplify, Flashprint, ...)

D

DIY : Do It Yourself (DIY) est une appellation, dont une traduction littérale en français serait « Faites-le par vous-même », ou encore « fais maison ».

E

ENDSTOP : Qu'ils soient mécaniques, optiques ou magnétiques, les Endstop sont des interrupteurs permettant de définir les points de départ de chaque axe.

EXTRUDEUR : Ou "extruder" en anglais. L'extrudeur est l'équivalent de la tête d'impression d'une imprimante classique. C'est la partie de la machine qui va chauffer le filament afin jusqu'à la température ciblée.

F

FABLAB : FABrication LABoratory, c'est un lieu de fabrication numérique équipé de machines contrôlées par ordinateur et animé par des "facilitateurs". Pour mériter le nom officiel de FabLab, l'espace doit respecter la charte instaurée par le MIT.

FABRICATION ADDITIVE : On parle de fabrication additive pour tout ce qui concerne l'impression 3D. On crée un objet par ajout de matière, soit par dépôt de couche, soit par solidification de la matière. À l'inverse, lorsqu'on part d'un bloc de matière pour y découper notre objet, il s'agit de fabrication soustractive.

FDM : Fused Deposition Modeling. Il s'agit du principe d'impression 3D par dépôt de filament fondu. Il s'agit du mode d'impression 3D le plus répandu au monde, car le principe est très accessible : technologie simple à mettre en oeuvre, matières premières peu onéreuses et beaucoup de brevets dans le domaine public.

FEEDER : Système composé d'un roulement, d'une roue crantée, d'un ressort et d'un moteur pas à pas pour pousser le filament jusqu'à la buse (montage Bowden ou Direct Drive).

FILAMENT : Le filament est le matériau de base utilisée dans les imprimantes 3D à dépôt de filament fondu. Disponible dans différents diamètres (1.75 ou 2.85 mm) et coloris, il est le plus souvent conditionné sous forme de bobines.

FIN DE COURSE : Qu'ils soient mécaniques, optiques ou magnétiques, les fins de course (ENDSTOP) sont des interrupteurs permettant de définir les points de départ de chaque axes.

FIRMWARE : Il s'agit du logiciel présent dans une carte mère permettant de faire l'interaction entre plusieurs composants. Un firmware possède de nombreuses fonctionnalités. Elle gère entre autres les fonctions natives d'une imprimante 3D.

G

GCODE : Code lié au Firmware formé d'une suite de commandes pour les machines. Très utilisé dans les machines à commandes numériques, ce code a été introduit dans le domaine de l'impression 3D. Le GCODE se situe dans un fichier portant son nom comme extension : .gcode.

H

HACKERSPACE : Lieu où se réunit une communauté d'entraide qui partage les mêmes valeurs et centres d'intérêts, généralement autour de l'informatique libre, de l'électronique et de la programmation. Ce sont des lieux ouverts où le savoir est partagé.

HEATBED : Plateau chauffant en français.

HEATBREAK : Le Heatbreak (ou barrière thermique) est la pièce qui va faire le lien entre le corps de chauffe et la chambre de refroidissement en amont sur une tête d'impression d'une imprimante 3D FDM.

I

INFILL : C'est le terme anglais pour définir le remplissage. Cette valeur est exprimée en pourcentage. 0% pour un objet vide, et 100% pour un objet plein. Cette donnée influe sur la densité de la pièce et donc la solidité.

J

JUPE : Ou Skirt en Anglais. Dépôt initial de matière autour de votre pièce à imprimer. La jupe est déposée avant l'impression de votre pièce afin de s'assurer d'un débit régulier et propre au démarrage de votre impression 3D. Cela permet également de purger la buse avant impression.

K

L

LAYER : Ou couche en Français. On parle souvent de hauteur de couche, c'est ce qui définira la résolution en Z de notre imprimante 3D.

M

MAILLAGE : Ou Mesh en Anglais. Ensemble de faces définissant un modèle 3D. En modélisation on conseille de créer un maillage avec le maximum de « quad » (composées de 4 vertices), lors de l'export au format STL pour votre SLICER, le modèle sera automatiquement converti en « tri » (3 vertices).

MAKER : Terme anglophone signifiant « celui qui fabrique », il est communément repris à l'international pour désigner toute personne qui conçoit des objets à l'aide d'outils numérique.

MARLIN : Il s'agit du firmware le plus répandu dans le domaine des imprimantes 3D Reprap.

MODELE 3D :Le modèle 3D est le « dessin » en trois dimensions de votre objet à imprimer. Ce modèle peut être présent au format OBJ, STL, 3MF...

N

O

OPEN SOURCE : Le terme Open Source signifie que les codes et données d'un logiciel ou matériels sont libres d'accès. Cela permet entre autres à l'utilisateur de modifier le produit pour l'adapter à ses besoins. Open source ne signifie pas forcément gratuit et à l'inverse gratuit ne signifie pas libre.

OFFSET : Décalage forcé volontaire d'une mesure.

P

PALPEUR : Capteur de présence / distance. Il peut être électronique ou purement mécanique.

PLA : PolyLactic Acid, le PLA est un matériau plastique en partie bio-sourcé qui peut être produit à partir d'amidon. Il est par conséquent considéré comme admissible au compost.

PLATEAU D'IMPRESSION : Désigne le plateau sur lequel le plastique fondu sera déposé couche par couche afin de créer l'objet final.

PONTAGE : Faire un pont sur zone en suspension, en porte-à-faux, pour laquelle aucun support n'est généré.

PTFE : Polytétrafluoroéthylène. Polymère possédant une excellente résistance thermique ainsi qu'un coefficient de frottement extrêmement faible.

Q

R

RAFT : Ou Radeau en Français. Surface d'accroche générée par le logiciel de découpage, permettant d'améliorer l'accroche plateau pour certaines pièces délicates à imprimer.

REPLISSAGE : Ou Infill en Anglais. Cette valeur est exprimée en pourcentage. 0% pour un objet vide, et 100% pour un objet plein. Cette donnée influe sur la densité de la pièce et donc la solidité.

REPRAP : Replicating Rapid, il s'agit d'une initiative de développer une imprimante 3D open source qui peut imprimer ses propres composants, et par conséquent qui peut en grande partie s'autorépliquer. L'intérêt étant de construire une imprimante 3D à moindre coût.

RETRACTATION : Le fait que l'extruder 'ravale' du filament, généralement lorsqu'il passe d'un point A à un point B de votre pièce devoir déposer de matière. Cela permet d'éviter le « stringing » (l'apparition de fils de matériaux non voulus entre le point A et le point B).

S

SCALE : Ou Echelle en Français. Fonctionnalité permettant le redimensionnement d'un objet 3D exprimé en %.

SCANNER 3D : Outil permettant de numériser en 3 dimensions un objet à répliquer. On parle également de Photogrammétrie.

SKIRT : Ou Jupe en Français. Dépôt initial de matière autour de votre pièce à imprimer. La jupe est déposée avant l'impression de votre pièce afin de s'assurer d'un débit régulier et propre au démarrage de votre impression 3D. Cela permet également de purger la buse avant impression.

SLA : Stéréolithographie LAser, technologie d'impression 3D fonctionnant sur le principe de la photopolymérisation de résines liquides.

STL : Standard Tessellation Language. Il s'agit d'un format de fichier 3D couramment utilisé pour l'impression 3D.

STRINGING : Ou "cheveux d'ange". Phénomène de fil indésirable qui apparaît sur le chemin de la buse entre les différents éléments d'une pièce imprimée en 3D. Cela se produit lorsque la température d'extrusion est trop élevée, que la buse se déplace trop lentement, ou que la rétractation est trop courte.

SUPPORTS : Les supports sont des ajouts de matières permettant d'imprimer des parties en porte-à-faux afin que l'impression ne se dépose pas dans le vide.

T

TÊTE D'IMPRESSION : Partie de l'imprimante où s'opère la chauffe et l'extraction du filament. Une fois dans la tête, le filament est chauffé par le corps de chauffe et sort par la buse.

THERMISTANCE : Sonde de mesure au niveau du corps de chauffe, servant à relever la température.

THERMOPLASTIQUE : Désigne une matière qui se ramollit d'une façon répétée lorsqu'elle est chauffée au-dessus d'une certaine température, mais qui, au-dessous, redevient dure, c'est le cas de tous les plastiques qui rentrent dans la composition de filaments.

U

UV : Pour UltraViolet. Rayonnement électromagnétique qui peut servir à solidifier de la matière. La plupart des thermoplastiques en sont très sensibles et se dégradent à son contact.

V

VECTEURS : Les modèles 3D sont des fichiers vectoriels. Ils représentent une série de vecteurs qui forment des polygones. L'ensemble de ses polygones représente le maillage. Les points reliant les vecteurs sont des vertices.

W

WARPING : Effet de décollement de la pièce, notamment au niveau des coins, lié à la rétraction du filament lorsqu'il refroidit. Pour contrer cet effet, plusieurs solutions : plateau plus chaud, bordure, radeau, laque 3D...

X

Y

Z