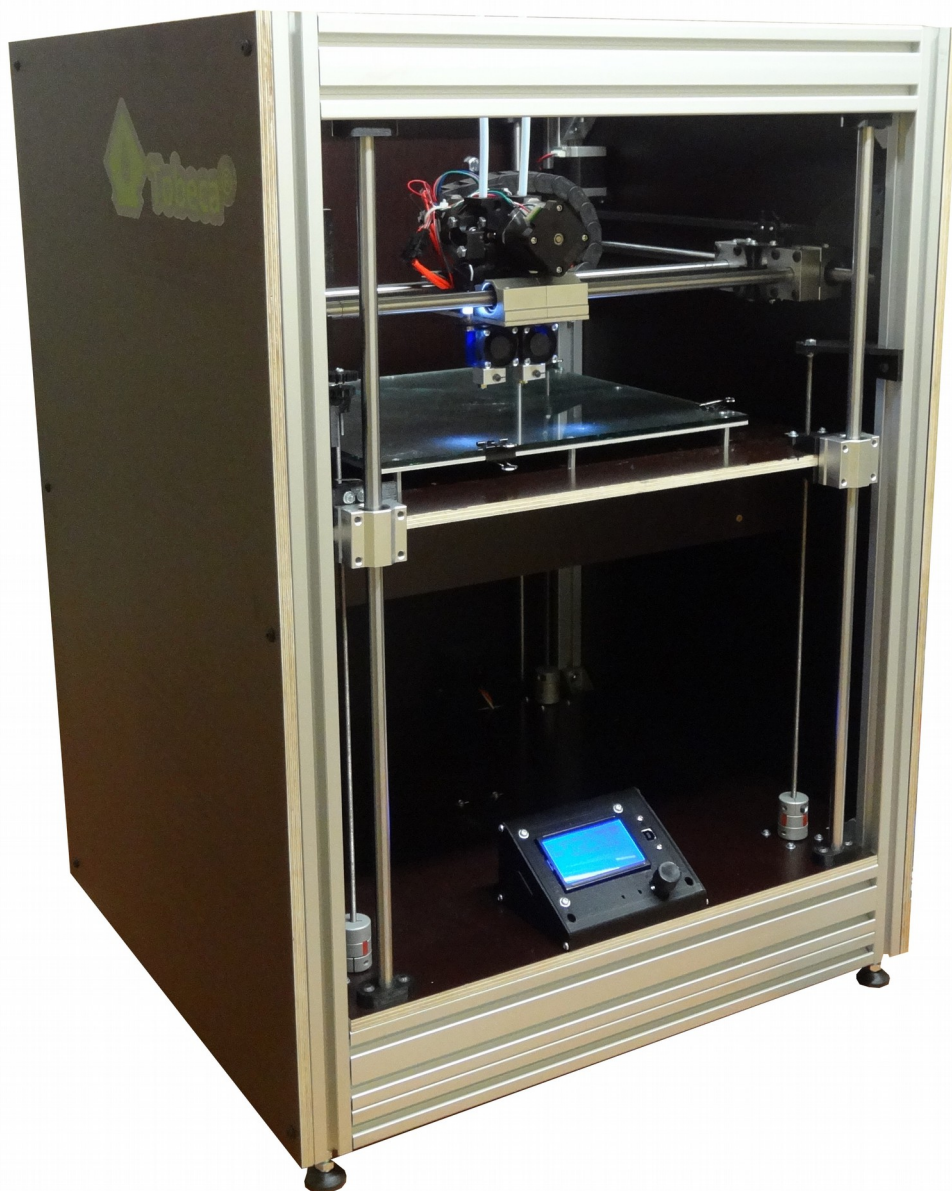


Guide d'utilisation Tobeca sur mesure

Imprimante 3D professionnelle technologie FFF



Garantie

Domaine d'application des garanties

Outre la garantie légale de conformité prévue par le code de la consommation, art. L. 211-1 et suivants, s'appliquant à tous les produits commercialisés par Tobeca sur mesure SARL, la garantie retour atelier 1 an pour l'imprimante 3D Tobeca sur mesure, date de la facture faisant foi.

La garantie n'est applicable qu'en France métropolitaine pour un produit acheté sur le site de Tobeca.

Dans le cas d'un achat auprès d'un distributeur agréé par la société Tobeca, la garantie sera gérée de bout en bout par ce distributeur, les termes de la garantie étant identiques à ceux pratiqués par la société Tobeca, hormis pour les retours qui seront à effectuer directement auprès du distributeur.

Dans les autres pays, la garantie est applicable uniquement auprès du revendeur local chez qui le produit a été acheté. Le produit devra être remis en main propre chez le revendeur qui assurera le SAV.

Garantie retour atelier 1 an

Éléments garantis

- Alimentation électrique
- Carte électronique
- Ventilateurs
- Contacts de fin de course
- Plateau chauffant (partie électronique)
- Tiges filetées pour la translation verticale
- Poulies d'entraînement
- Visserie et roulements à bille
- Ressorts
- Structure aluminium de l'imprimante

Éléments non garantis, pièces d'usure

- Arbres de guidage
- Courroies et douilles linéaires
- Plaque en verre du plateau d'impression
- Pièces imprimées
- Fils électriques et câblage
- Tête d'impression et sous éléments

Exclusion de la garantie

La garantie ne peut s'appliquer si au moins une de ces conditions suivante est validée :

- Détérioration de l'imprimante (coins abîmés, rayures importantes, traces de coup indiquant des mauvais traitements)
- Utilisation anormale de l'imprimante (arbres de guidage tordus, destruction moteur suite blocage par exemple)
- Branchement sur un réseau électrique différent d'un réseau électrique 220V alternatif 50 Hz



- Modification du firmware de base de l'imprimante.
- Modification des paramètres de tranchage de base.

Aussi, la garantie ne peut s'appliquer pour des dysfonctionnements qui ne sont pas liés à la détérioration de pièces (impression ratée, blocage du filament dans l'extrudeur...).

Retour et dépannage

Une fois qu'un problème a été signalé et qu'il a été décidé de retourner l'imprimante pour dépannage, le client devra renvoyer **à ses frais** l'imprimante dans son emballage d'origine.

Celle ci devra être renvoyée dans son emballage d'origine, avec ses protections de transport d'origine pour palier aux aléas du transport.

L'imprimante sera ensuite dépannée dans un délai moyen de quatre semaines et renvoyée au client.

S'il s'avère que la garantie doit s'appliquer, les frais de retour seront remboursés au client par Tobeca SARL.

S'il s'avère que la garantie ne pouvait s'appliquer, les frais de transport retour (bon de retour prépayé + renvoi chez le client) seront facturés au client avec paiement avant renvoi, sans quoi Tobeca SARL se réserve le droit de conserver l'imprimante jusqu'à ce que ces frais soient réglés.

Si la garantie ne peut s'appliquer mais que le client souhaite faire réparer le produit, un devis de réparation lui sera soumis et le paiement de la facture devra être nécessairement reçu avant renvoi du produit, sans quoi Tobeca SARL se réserve le droit de conserver le produit jusqu'à ce que ces frais soient réglés.



Notes de versions

V1.1 du 22/05/2015

- Ajout de l'autoprobe sur l'axe Z pour une plus grande simplicité de mise en place

V1.0 du 24/03/2015

- Version initiale de la documentation

Conditions d'usage normal du produit

La Tobeca sur mesure est une imprimante 3D destinée à un usage professionnel. Elle doit être utilisée en intérieur et posée sur une table stable, à l'abri des courants d'air.

La connexion avec le PC en USB doit être directe et de manière sécurisée (pas de fil pouvant présenter un risque de chute par exemple).

Voici les conditions d'usage normales typiques de la Tobeca sur mesure :

1. La Tobeca sur mesure est montée et installée sur une surface plane pour son utilisation (les pieds réglables permettent d'ajuster les écarts éventuels).
2. Un filament plastique (le plus souvent à base d'amidon de maïs) est monté sur l'imprimante et sera consommé durant l'impression.
3. La Tobeca sur mesure est branchée électriquement avec son alimentation et les câbles fournis.
4. Elle est ensuite raccordée en USB à l'ordinateur avec le câble fourni.
5. L'imprimante est allumée grâce à son interrupteur général à l'arrière et est connectée au logiciel sur le PC.
6. Un modèle 3D est chargé dans le logiciel de l'imprimante sur le PC pour être converti dans un format GCODE, interprétable par le firmware de la carte électronique de la Tobeca sur mesure.
7. La tête d'impression est mise en chauffe et le fil est amorcé dans la tête (pilotage depuis le logiciel).
8. Après une phase de chauffe de la tête d'impression et éventuellement du plateau d'impression, l'impression commence et le plastique fondu sort de la tête d'impression.
9. Les mouvements combinés du plateau et de la tête (axes X et Y), permettent de dessiner des formes en 2 dimensions en plastique.
10. L'axe Z intervient à chaque changement de couches en abaissant le plateau d'une faible hauteur (entre 0,05 et 0,3mm en fonction de la qualité choisie). On obtient ainsi l'impression d'un objet en 3 dimensions sur le plateau.
11. A la fin de l'impression, l'imprimante se met en position parking et les systèmes de chauffage sont arrêtés.
12. Il suffit d'attendre quelques minutes pour récupérer la pièce imprimée, **après avoir éteint l'imprimante au niveau de l'interrupteur général.**

Conditions d'usage anormal du produit

Voici quelques exemples de conditions d'usage anormales de la Tobeca sur mesure. La liste est la plus détaillée possible mais ne saurait être exhaustive :

- Installation de la Tobeca sur mesure sur une surface instable et/ou dans un endroit dangereux
- Mauvais raccordement au réseau électrique
- Mise en place des câbles dangereuse, risque de chute par exemple
- Tobeca sur mesure incorrectement calibrée (plateau notamment)
- Plateau d'impression non nettoyé et/ou mal préparé
- Intervention à l'intérieur du produit lorsqu'il est sous tension
- Intervention à l'intérieur du produit quand il est sous tension et en train d'imprimer



Consignes de sécurité

Installation de la Tobeca sur mesure

Pour une utilisation en toute sécurité, la Tobeca sur mesure doit être installée sur une surface stable, non située dans un lieu de passage. Pour plus de détails, se référer au chapitre **Installer la Tobeca sur mesure**.

Têtes d'impression

Les têtes d'impression de la Tobeca sur mesure sont des éléments qui deviennent très chauds lors de l'impression (plus de 200°C). Ne les touchez jamais !

Plateau d'impression

Le plateau d'impression peut chauffer à plus de 110°C. Ne pas le toucher lors du fonctionnement de l'imprimante.

Courroies et pièces mécaniques

La Tobeca sur mesure est un produit utilisant des déplacements d'axes pour imprimer. Ne jamais tenter de toucher les courroies ou les pièces mécaniques durant une impression. **Toute opération de maintenance, incluant la mise en place du filament doit être effectuée uniquement quand l'imprimante est arrêtée et non alimentée électriquement.**

Réseau électrique

La Tobeca sur mesure est un produit fonctionnant sur le réseau électrique domestique. Si l'alimentation a un défaut ou qu'elle est endommagée, ne pas tenter de la réparer ou d'utiliser la Tobeca sur mesure.

Lors de l'installation, le branchement électrique doit être réalisé en toute sécurité (fils rangés et hors d'atteinte pour éviter de trébucher dessus par exemple) et sur un réseau électrique adapté (tension et fréquence nominales d'entrée correctes, mise à la terre correcte).

Utilisateurs de la Tobeca sur mesure

Cet appareil n'est pas prévu pour être utilisé par des personnes (y compris les enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou des personnes dénuées d'expérience ou de connaissance, sauf si elles ont pu bénéficier, par l'intermédiaire d'une personne responsable de leur sécurité, d'une surveillance ou d'instructions préalables concernant l'utilisation de cet appareil.

Il convient de surveiller les enfants pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

Table des matières

I. Installer la Tobeca sur mesure.....	10
I.1. Lieu d'installation de la Tobeca sur mesure.....	10
I.2. Installer la Tobeca sur mesure.....	10
I.3. Brancher la Tobeca sur mesure.....	11
II. Récupérer la documentation et les logiciels.....	12
III. Installation de Repetier Host.....	12
III.1. Installation Windows.....	12
III.1.1. Installation des pilotes de la carte électronique.....	12
III.1.2. Installation du logiciel Repetier Host.....	12
III.2. Installation Linux.....	12
IV. Configuration de Repetier Host.....	13
IV.1. Onglet Connexion.....	14
IV.1.1. Onglet Imprimante.....	15
IV.1.2. Onglet Extruder.....	15
IV.1.3. Onglet Format imprimante.....	16
IV.2. Import des configuration de Cura.....	16
V. Préparation du plateau d'impression.....	17
V.1. Introduction.....	17
V.2. Impression directe sur la plaque en verre.....	17
V.3. Adhésif polyimide résistant à la température sur le verre.....	17
V.4. Adhésif de masquage sur le verre.....	17
VI. Imprimer avec la Tobeca sur mesure.....	18
VI.1. Choix du filament.....	18
VI.2. Fixation de la bobine de PLA et amorçage.....	18
VI.3. Lancement de Repetier Host et connexion à l'imprimante.....	20
VI.4. Chargement d'un modèle 3D.....	22
VI.5. Tranchage des fichiers avec Cura.....	23
VI.6. Tranchage du fichier 3D.....	24
VI.7. Lancement de l'impression et vérification qualité.....	25
VI.8. Régler l'offset Z sur l'écran de votre Tobeca sur mesure.....	25
VI.9. Fin de l'impression et décollage des pièces.....	27
VI.9.1. Pièces sur plaque en verre.....	27
VI.9.2. Pièces sur adhésif polyimide.....	27
VI.9.3. Pièces sur adhésif de masquage.....	27
VII. Utilisation du double extrudeur avec Cura.....	28
VII.1. Imprimer des supports solubles.....	28
VII.2. Impression bicolore.....	29
VII.2.1. Cas d'un décalage entre les têtes.....	32
VIII. Utilisation de l'écran LCD.....	33
VIII.1. Préparation de la carte SD.....	33
VIII.2. Enregistrer les fichiers d'impression.....	33
VIII.3. Arborescence des menus.....	33
IX. Entretien de la Tobeca sur mesure.....	34
IX.1. Introduction.....	34
IX.2. Lubrification des axes et des poulies.....	34
IX.3. Planéité du plateau.....	34
IX.4. Nettoyage du plateau.....	34
IX.5. Serrage des vis.....	34
IX.6. Courroies et poulies.....	34

X. Dépannage / Assistance / FAQ.....	35
X.1. Connexion.....	35
X.1.1. Impossible de se connecter à l'imprimante.....	35
X.2. Le résultat du tranchage n'est pas conforme au modèle 3D d'origine.....	36
X.3. Le plastique ne sort pas de la tête d'impression.....	36
X.3.1. Méthodes pour déboucher une tête d'impression.....	36
X.4. Le plastique n'adhère pas au plateau.....	36
X.5. La pièce se décolle en cours d'impression.....	37
X.6. L'impression s'arrête en cours de route.....	37
XI. Spécifications techniques.....	38

I. Installer la Tobeca sur mesure

I.1. Lieu d'installation de la Tobeca sur mesure

Pour une utilisation optimale et sans risque et afin de bénéficier du meilleur de la Tobeca sur mesure, celle ci doit être installée sur une surface stable (table, plan de travail, établi, bureau) dans un endroit calme et à l'abri des courants d'air.

Choisir de préférence une table robuste, qui ne tremblera pas en cours d'impression (réduction de la qualité d'impression).

I.2. Installer la Tobeca sur mesure

Poser la Tobeca sur la surface d'installation et ajuster les 4 pieds réglables pour que l'imprimante soit bien calée. Bloquer à la fin les pieds avec le contre écrou, pour qu'ils ne puissent pas se dévisser avec les vibrations.



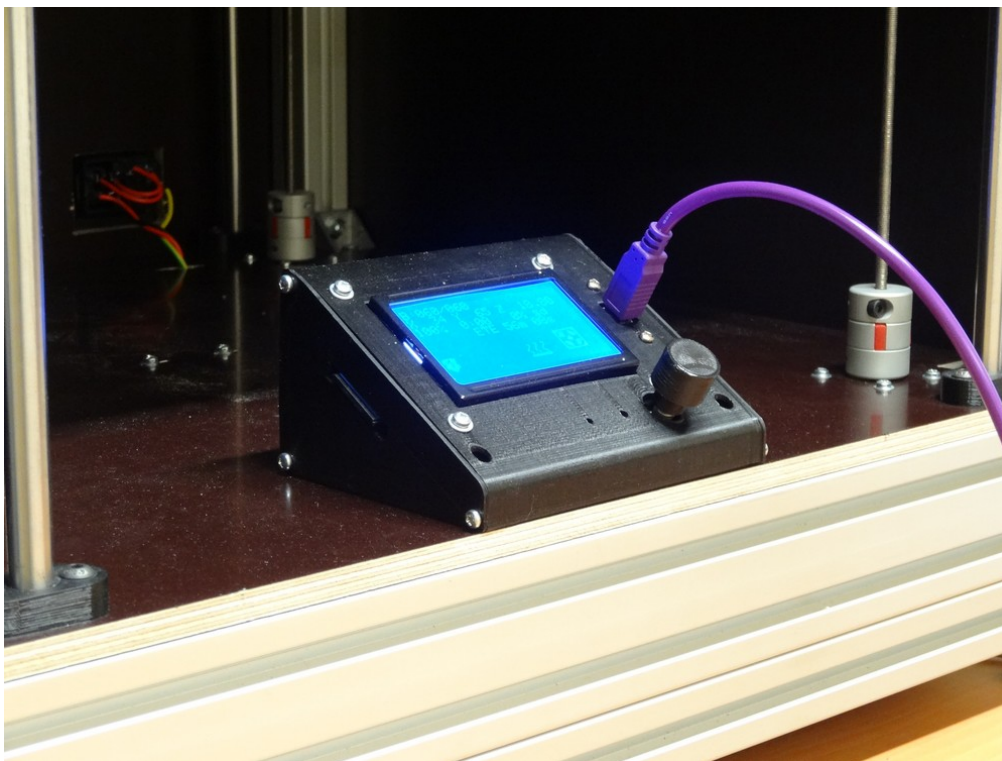
Pour un réglage optimal, s'aider d'un niveau pour la mettre bien horizontale.

I.3. Brancher la Tobeca sur mesure

Raccorder le cordon secteur IEC à l'arrière de la Tobeca sur mesure.



Raccorder le cordon USB sur le boîtier de l'écran LCD :



II. Récupérer la documentation et les logiciels

La documentation et les ressources logicielles sont disponibles sur le site internet de Tobeca à cette adresse : <http://www.tobeca.fr/tobeca-sur-mesures/ressources/>

Vous trouverez sur ces pages les archives compressées permettant d'accéder à la documentation, les pilotes de la carte électronique, les logiciels et leurs configurations ainsi que des fichiers STL d'exemple.

III. Installation de Repetier Host

Repetier Host est un logiciel open source permettant de transformer les fichiers 3D en instructions compréhensibles par l'imprimante pour faire une impression.

C'est une suite complète et donc l'unique logiciel à installer pour faire vos impressions.

III.1. Installation Windows

III.1.1. Installation des pilotes de la carte électronique

Brancher le câble USB de votre Tobeca® 2 sur votre ordinateur. Les drivers devraient s'installer automatiquement. Si ce n'est pas le cas (erreur type **le driver n'a pas pu être installé**), suivre la procédure suivante :

- Ouvrir le **Gestionnaire de Périphériques** et repérer le périphérique en erreur (symbolisé avec un triangle jaune).
- Cliquer droite dessus et cliquer sur **Mettre à jour le pilote...**
- Dans la nouvelle fenêtre, choisir **Rechercher un pilote sur mon ordinateur**
- Parcourir les dossiers pour accéder au dossier téléchargé **Softwares\Windows\drivers** et faire OK.
- Cliquer sur **Suivant** et les drivers vont s'installer.

Une fois installé, la carte Arduino doit apparaître dans les **Ports (COM et LPT)** du PC. Le numéro du port COM peut être noté pour configurer Repetier Host par la suite.

III.1.2. Installation du logiciel Repetier Host

Sous Windows, l'installation est très simple, il suffit de lancer l'installation de l'exécutable présent dans le dossier **Softwares** sur votre ordinateur. Le plus simple est de laisser les paramètres par défaut.



Pour fonctionner, Repetier Host nécessite d'avoir installé le .Net Framework 3.5, disponible dans le dossier **softwares** sous le nom dotNetFX35Setup.exe (connexion internet requise pour télécharger le package complet).

III.2. Installation Linux

L'installation fonctionne sur les systèmes Debian ou Ubuntu et certainement d'autres systèmes Linux. Ce guide a été rédigé en faisant les tests sur une machine Linux Mint 16 (Petra) 64 bits.

L'archive est disponible dans le dossier **Softwares**.

1. Décompresser l'archive.
2. Ouvrir un terminal avec les droits administrateurs et aller dans le dossier décompressé avec la commande **cd**.

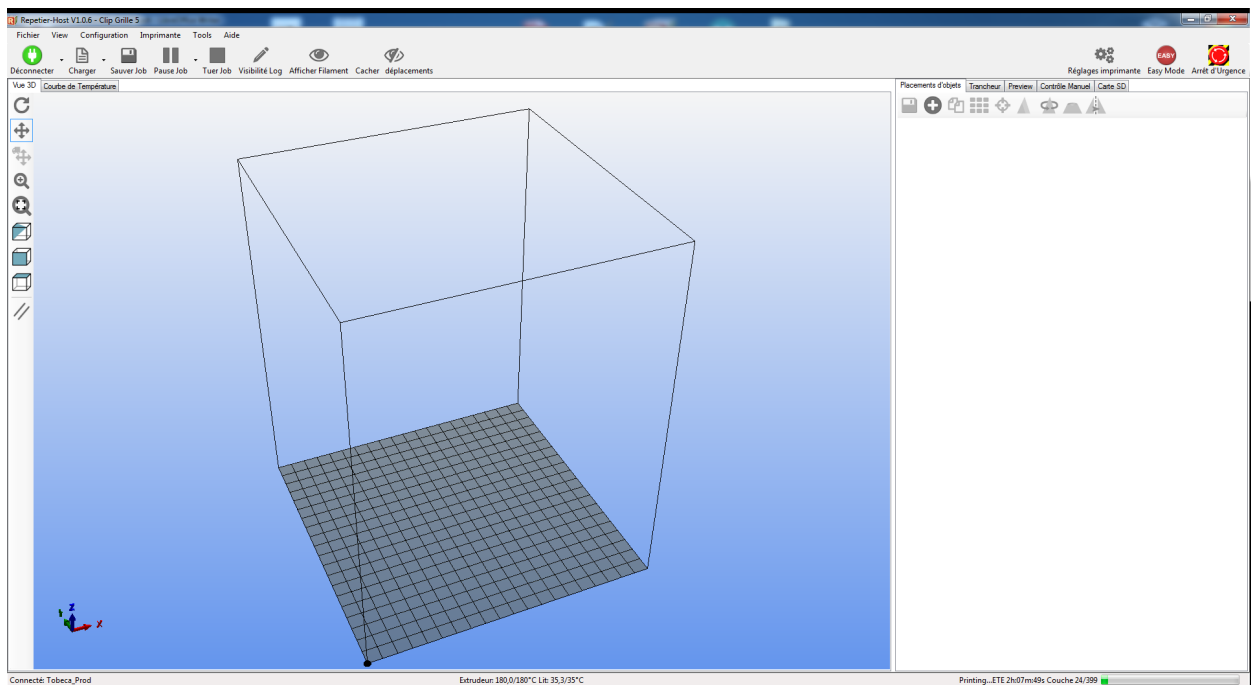
3. Lancer le script d'installation avec la commande **sh configureFirst.sh**.
4. Accepter l'installation de dépendances si cela est demandé.
5. Une fois l'installation terminée, exécuter la dernière commande avec les droits administrateurs **usermod -a -G dialout VOTRE_UTILISATEUR**. Elle permet de donner les droits à votre utilisateur pour utiliser le port COM.
6. L'installation crée un lien dans **/usr/bin** pour l'exécutable du logiciel. Si cela ne fonctionne pas, vérifiez que vous avez bien les **librairies Mono** d'installées (dans le doute, il est judicieux d'installer **mono-develop** qui a toutes les dépendances nécessaires).

Pour lancer RepetierHost, il suffit, dans n'importe quel terminal, d'exécuter la commande **repetierHost**.

IV. Configuration de Repetier Host

Exécuter le logiciel **Repetier Host** pour le lancer.

La fenêtre suivante doit s'ouvrir :

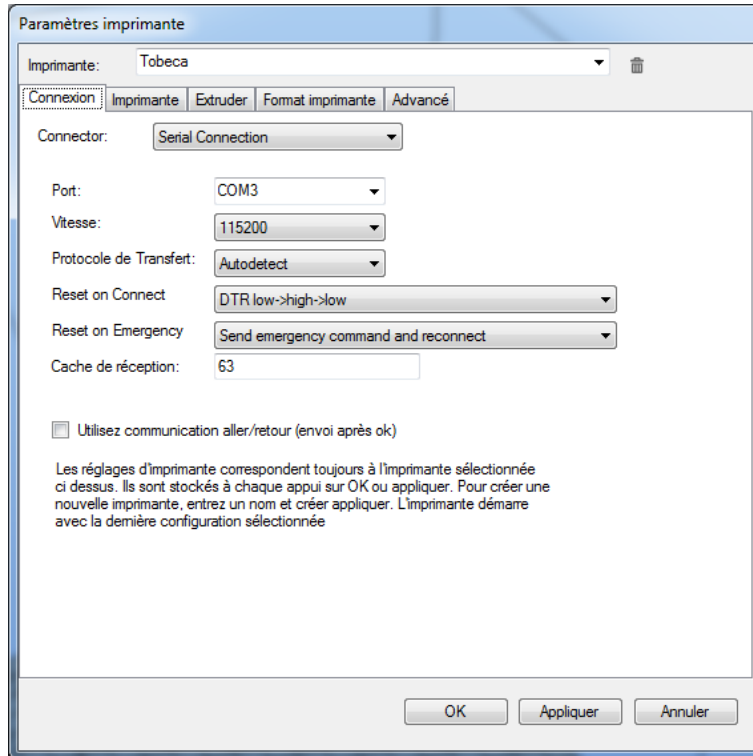


Aller ensuite dans les **Réglages imprimante** :



Et copier les réglages présents dans les captures d'écran suivantes.

IV.1. Onglet Connexion



Paramètres imprimante

Imprimante: Tobeca

Connexion | Imprimante | Extruder | Format imprimante | Avancé

Connector: Serial Connection

Port: COM3

Vitesse: 115200

Protocole de Transfert: Autodetect

Reset on Connect: DTR low->high->low

Reset on Emergency: Send emergency command and reconnect

Cache de réception: 63

☐ Utilisez communication aller/retour (envoi après ok)

Les réglages d'imprimante correspondent toujours à l'imprimante sélectionnée ci dessus. Ils sont stockés à chaque appui sur OK ou appliquer. Pour créer une nouvelle imprimante, entrez un nom et créer appliquer. L'imprimante démarre avec la dernière configuration sélectionnée

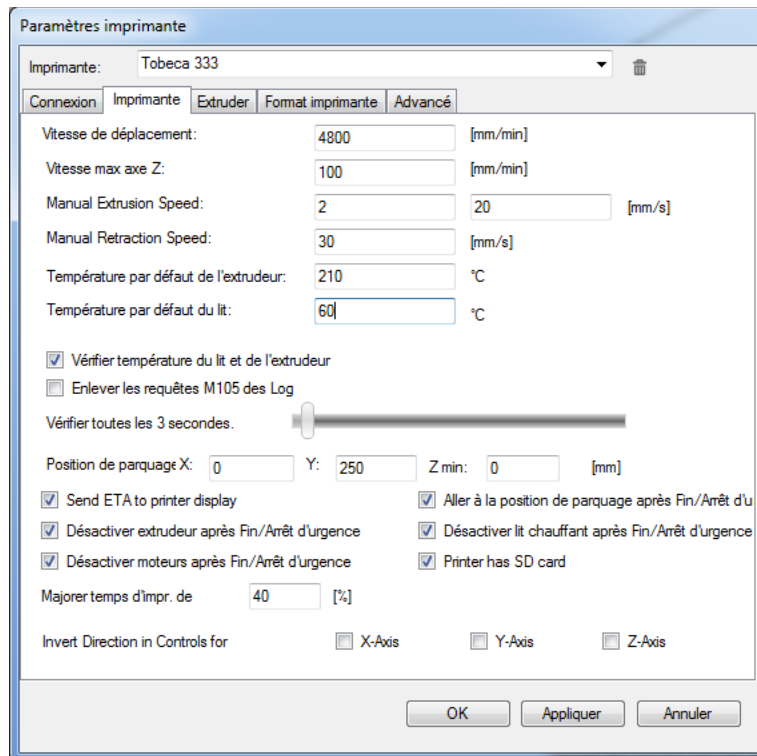
OK Appliquer Annuler

Indiquer dans le champ **Port** le port COM relevé lors de l'installation des drivers.

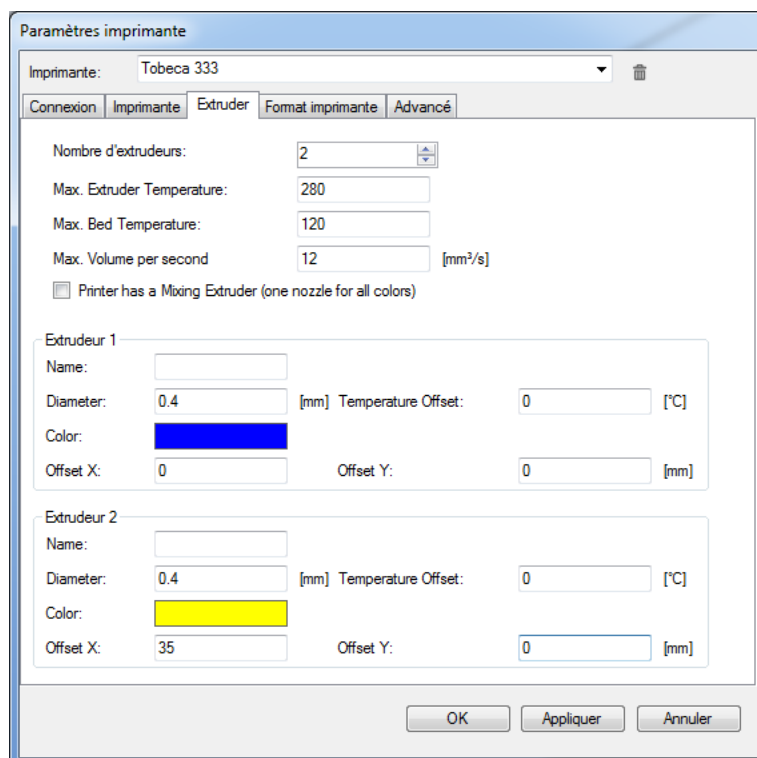
En fonction de votre ordinateur et de votre Tobeca sur mesure, le port COM peut changer et être différent de l'image. Il faut trouver celui qui correspond à votre imprimante. Si plusieurs ports COM sont affichés, le plus simple est de débrancher tous les équipements USB autres que l'imprimante pour voir lequel appartient à la Tobeca sur mesure.

Bien mettre **115200** en **Vitesse**.

IV.1.1. Onglet Imprimante



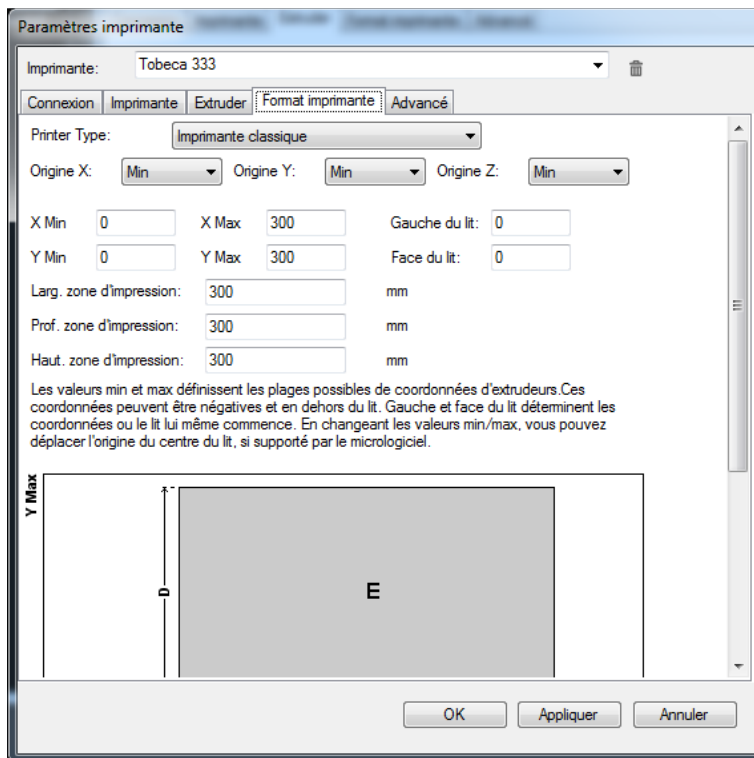
IV.1.2. Onglet Extruder



Indiquer qu'il y a 2 extrudeurs sur l'imprimante pour ensuite configurer sa couleur (pour le différencier du premier) et les entraxes par rapport à la première tête.

De base, les entraxes sont de 35mm. Mais au fur et à mesure des impressions, il sera possible ici de peaufiner les réglages pour arriver au plus près de la réalité.

IV.1.3. Onglet Format imprimante



Paramètres imprimante

Imprimante: Tobeca 333

Connexion Imprimante Extruder **Format imprimante** Avancé

Printer Type: Imprimante classique

Origine X: Min Origine Y: Min Origine Z: Min

X Min: 0 X Max: 300 Gauche du lit: 0

Y Min: 0 Y Max: 300 Face du lit: 0

Larg. zone d'impression: 300 mm

Prof. zone d'impression: 300 mm

Haut. zone d'impression: 300 mm

Les valeurs min et max définissent les plages possibles de coordonnées d'extrudeurs. Ces coordonnées peuvent être négatives et en dehors du lit. Gauche et face du lit déterminent les coordonnées où le lit lui-même commence. En changeant les valeurs min/max, vous pouvez déplacer l'origine du centre du lit, si supporté par le micrologiciel.

Y Max

D

E

OK Appliquer Annuler

Adapter les dimensions en fonction de la taille de votre imprimante. Par exemple pour une Tobeca 633, X Max sera à 600, Y Max sera à 300. La largeur de la zone d'impression sera aussi à 600, la profondeur à 300 et la hauteur à 300.

IV.2. Import des configuration de Cura

Cura est un logiciel de calcul de trajectoires, intégré à Repetier Host. C'est lui qui permettra la génération des fichiers d'impression avec les paramètres choisis.

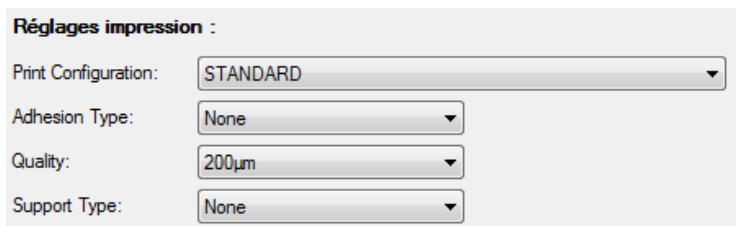
Décompressez l'archive **cura.zip** téléchargée et copier son contenu, c'est à dire les dossiers **print** et **filament** dans le dossier de votre imprimante, qui se situe :

C:\Users\VOTRE_UTILISATEUR\AppData\Local\RepetierHost\CuraEngine\NOM_IMPRIMANTE



Le dossier **AppData** est un dossier caché. Il faut l'afficher en modifiant les options des dossiers Windows s'il n'apparaît pas.

L'onglet **Trancheur** de Repetier Host doit maintenant afficher **STANDARD** en **Print Configuration** (choisir au préalable **CuraEngine** dans **Trancheur**, indiquant que les paramètres pour Cura ont bien été pris en compte.



Réglages impression :

Print Configuration: STANDARD

Adhesion Type: None

Quality: 200µm

Support Type: None

La configuration des logiciels pour la Tobeca sur mesure est terminée.

V. Préparation du plateau d'impression

V.1. Introduction

La Tobeca sur mesure est équipée d'un plateau chauffant sous la forme d'un circuit imprimé sur plaque aluminium avec ensuite une plaque en verre posée par dessus. En fonction de l'impression que vous souhaitez réaliser, plusieurs choses sont possibles pour préparer la surface d'impression :

- Impression directe sur la plaque en verre
- Application d'un adhésif polyimide résistant à la température sur le verre
- Application d'un adhésif de masquage sur le verre

V.2. Impression directe sur la plaque en verre

Il est possible d'imprimer directement sur une plaque en verre (**attention au réglage de la buse pour ne pas la rayer**).

La plaque peut être maintenue avec des pinces à classeurs ou bien directement maintenue avec un peu d'adhésif sur les bords.

L'adhérence n'aura lieu que sur plateau chauffé à environ 60°C pour du PLA et 90°C à 110°C pour de l'ABS.

L'état de surface des pièces finies très lisse.

Il est possible d'essuyer le plateau chauffant après avoir déposé quelques gouttes de jus de citron ou de vinaigre blanc pour le nettoyer et améliorer l'adhérence.

Si les pièces imprimées adhèrent mal sur le plateau chauffant, il faut mettre un adhésif dessus.

V.3. Adhésif polyimide résistant à la température sur le verre

L'adhésif polyimide est un adhésif très fin et lisse résistant à des températures supérieures à 200°C. Sa surface permet d'obtenir un bel état de surface (effet miroir) au niveau de la face en contact avec le plateau.

Les meilleurs résultats sont obtenus en collant l'adhésif en bandes sur le plateau propre.



Une astuce pour mettre en place l'adhésif sans bulle est de mouiller la plaque en verre avec de l'eau savonneuse. Ainsi il sera repositionnable jusqu'à la première chauffe où l'eau s'évaporerait. Si des bulles apparaissent, les percer avec une aiguille.

V.4. Adhésif de masquage sur le verre

L'adhésif de masquage (adhésif bleu) permet une très bonne accroche des pièces imprimées sur le plateau, à chaud ou à froid.

L'état de surface des pièces est un peu satiné, et permet une très bonne adhérence.

VI. Imprimer avec la Tobeca sur mesure

VI.1. Choix du filament

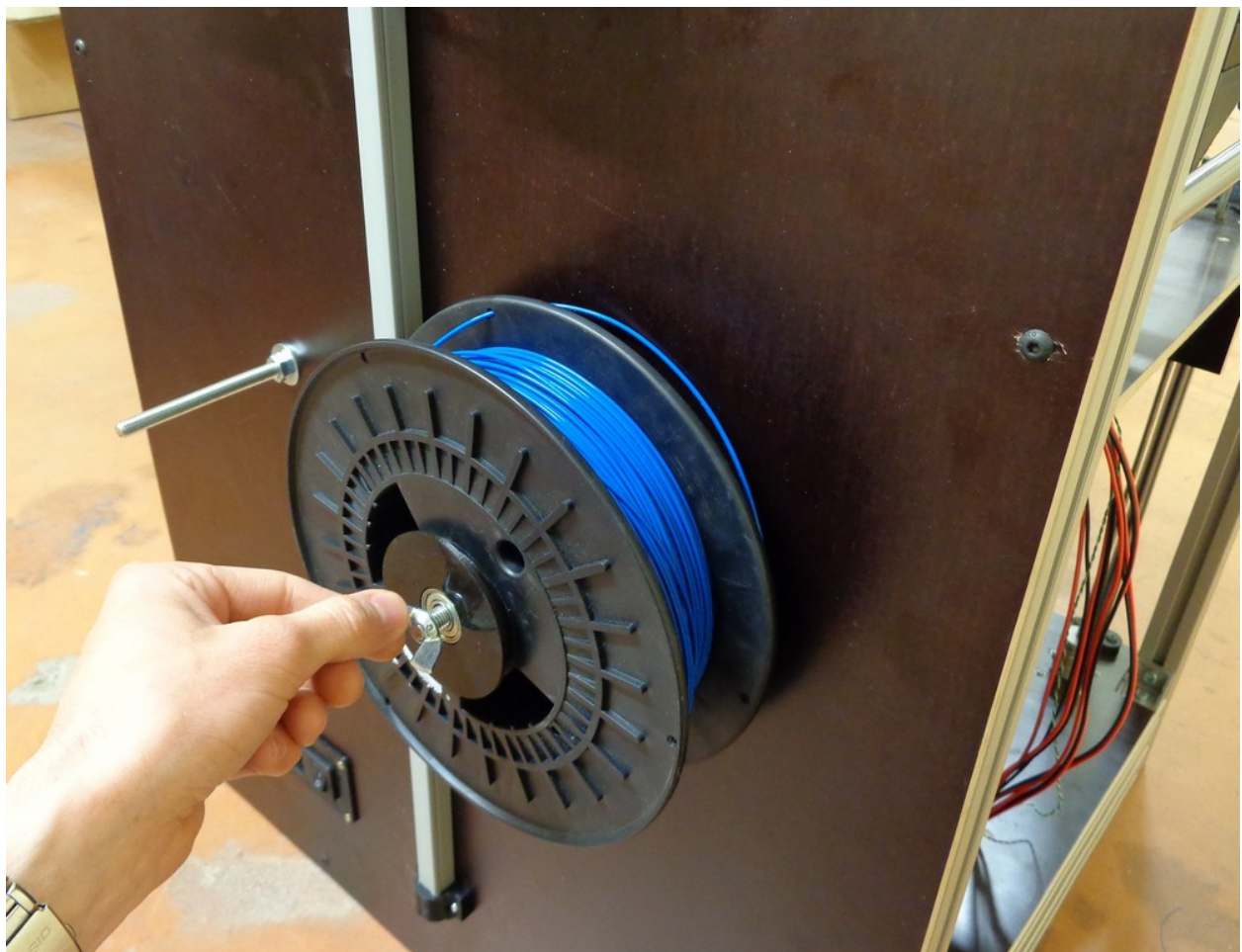
La Tobeca sur mesure a des têtes d'impression conçues pour fonctionner avec du PLA, de l'ABS, Nylon et autres matériaux avec un diamètre de 1,75mm.

Cette documentation traite de l'impression avec du PLA, mais la procédure est similaire pour des matériaux différents. Les températures seront cependant différentes (ABS vers 230°C et plateau entre 90°C et 110°C par exemple). Adapter les réglages en fonction des paramètres fournis par le fabricant du filament.

Choisir un PLA de qualité est primordial pour réussir des impressions. Un PLA de mauvaise qualité est plus difficile à faire fondre, apporte un plus mauvais rendu des couleurs et crée des comportements imprévus sur les impressions (bavures, inconsistance en qualité et/ou en diamètre, difficulté d'adhérence sur le plateau, etc).

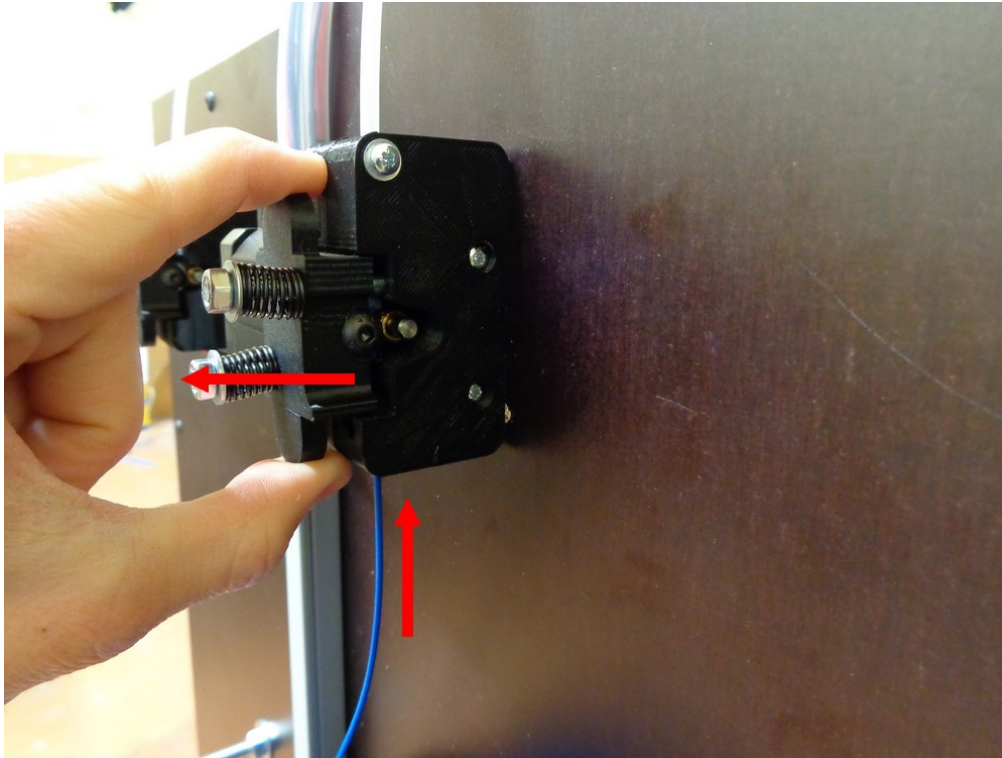
VI.2. Fixation de la bobine de PLA et amorçage

Monter le support de bobine au niveau d'un des portiques avec la vis M8 et son écrou puis monter les flasques avec roulements de chaque côté de la bobine :

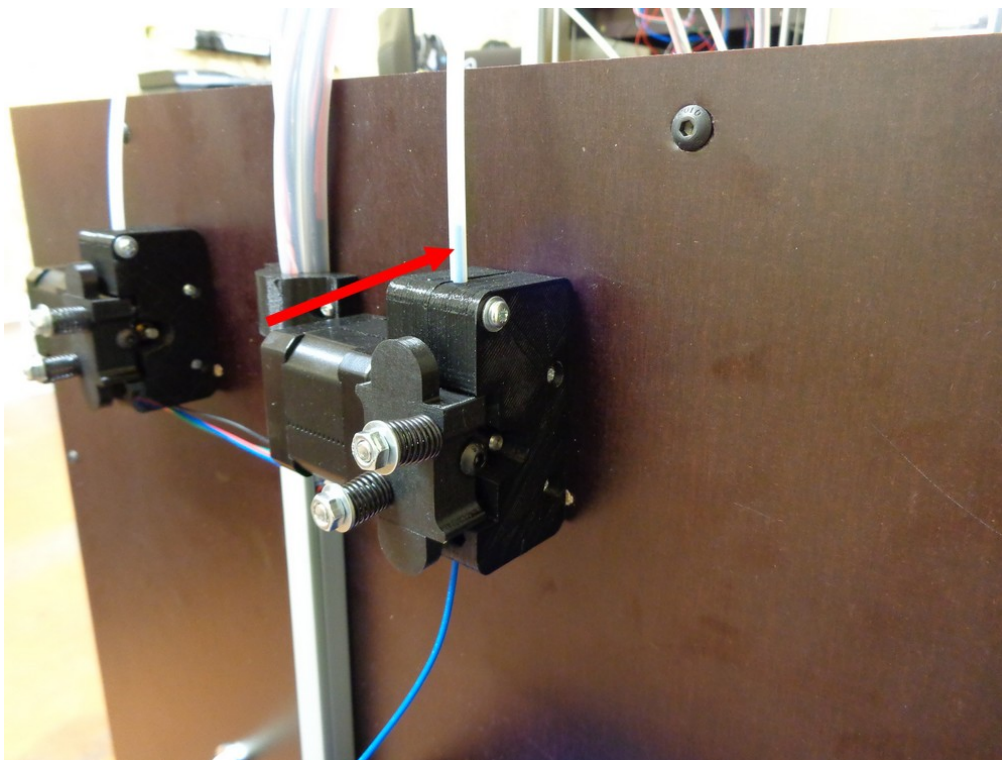


Ne pas oublier de rajouter le deuxième écrou pour fermer le montage.

Prendre l'extrémité du filament et le passer par le bas de l'extrudeur en écartant à la main la pièce sur ressort pour l'engager dans l'extrudeur, jusque dans le tube en PTFE au dessus :



Le filament est bien engagé quand on le voit apparaître dans le tube :



Pousser ensuite à la main le filament jusque dans la tête et s'arrêter quand il bloque.

VI.3. Lancement de Repetier Host et connexion à l'imprimante

- Brancher électriquement l'imprimante et l'allumer.
- Connecter l'imprimante en USB au PC.
- Ouvrir Repetier Host.
- Cliquer sur le bouton **Connecter** :



Une fois connecté, le bouton passe au vert pour déconnecter l'imprimante (pour tout problème de connexion, consultez le chapitre **Dépannage**) :

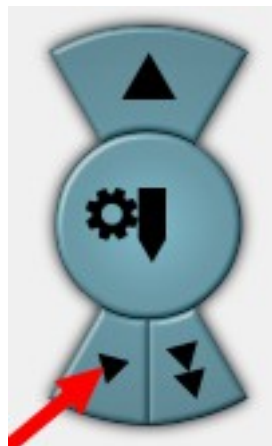


Dans l'onglet **Contrôle Manuel** de Repetier Host, cliquez sur le bouton extrudeur **sur la croix rouge** pour mettre en chauffe la tête d'impression :



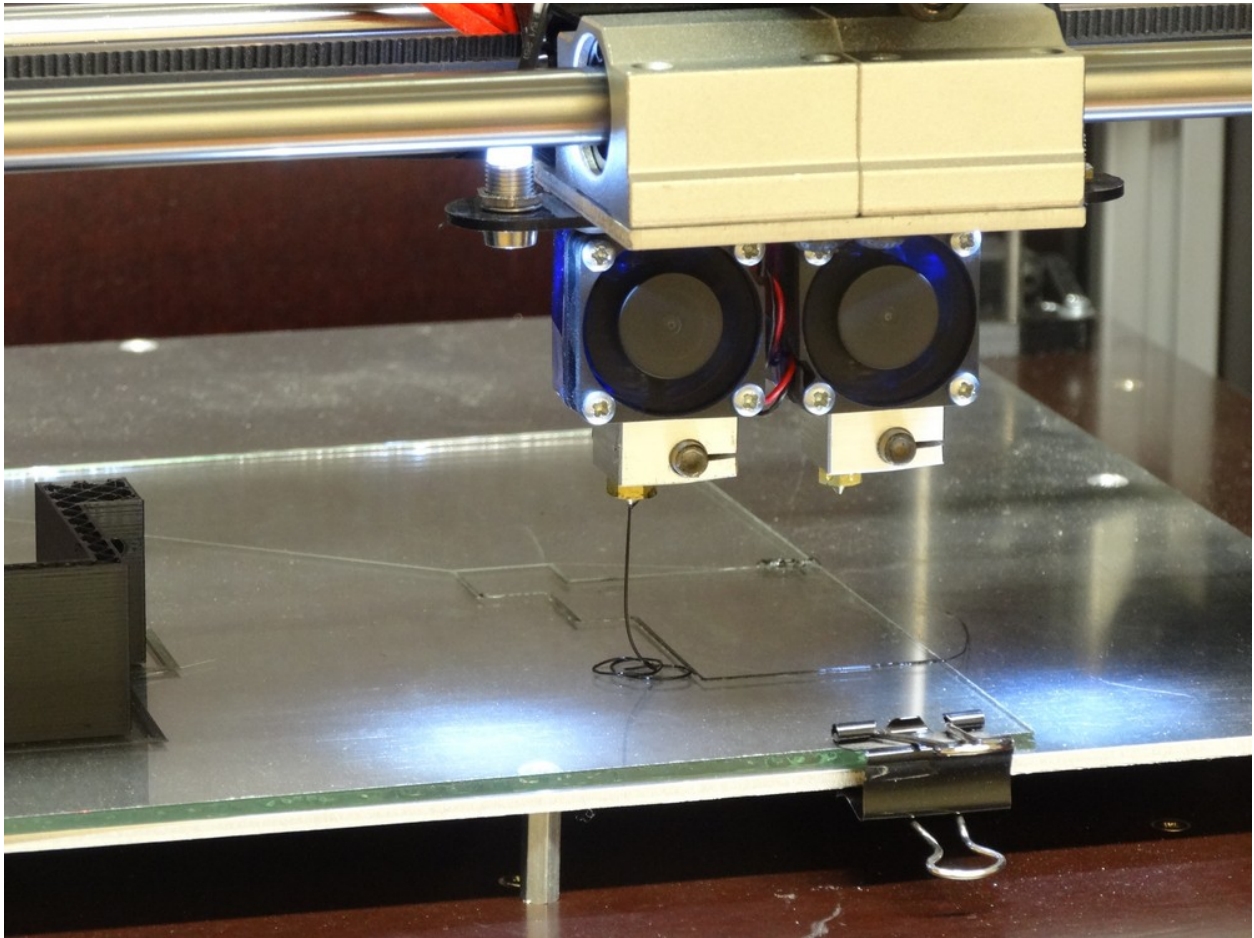
La croix rouge doit disparaître quand l'extrudeur est en chauffe.

Quand la température de la tête d'impression atteint environ 200°C, cliquer sur la flèche de l'extrudeur à la valeur 50mm pour faire avancer le filament :



Si le filament ne se fait pas entraîner par le pignon, sortir le tube et le pousser un peu à la main jusqu'à ce qu'il soit pris dans le pignon.

Faire avancer le filament jusqu'à ce que celui ci commence à sortir fondu :



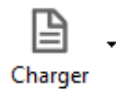
Le filament est désormais en place et la tête d'impression est prête à imprimer.

Pour changer de filament (changement de couleur ou fin de bobine), répéter la procédure à chaud en enlevant tout d'abord l'ancien filament (en cliquant sur la flèche vers le haut pour faire tourner le moteur à l'envers).

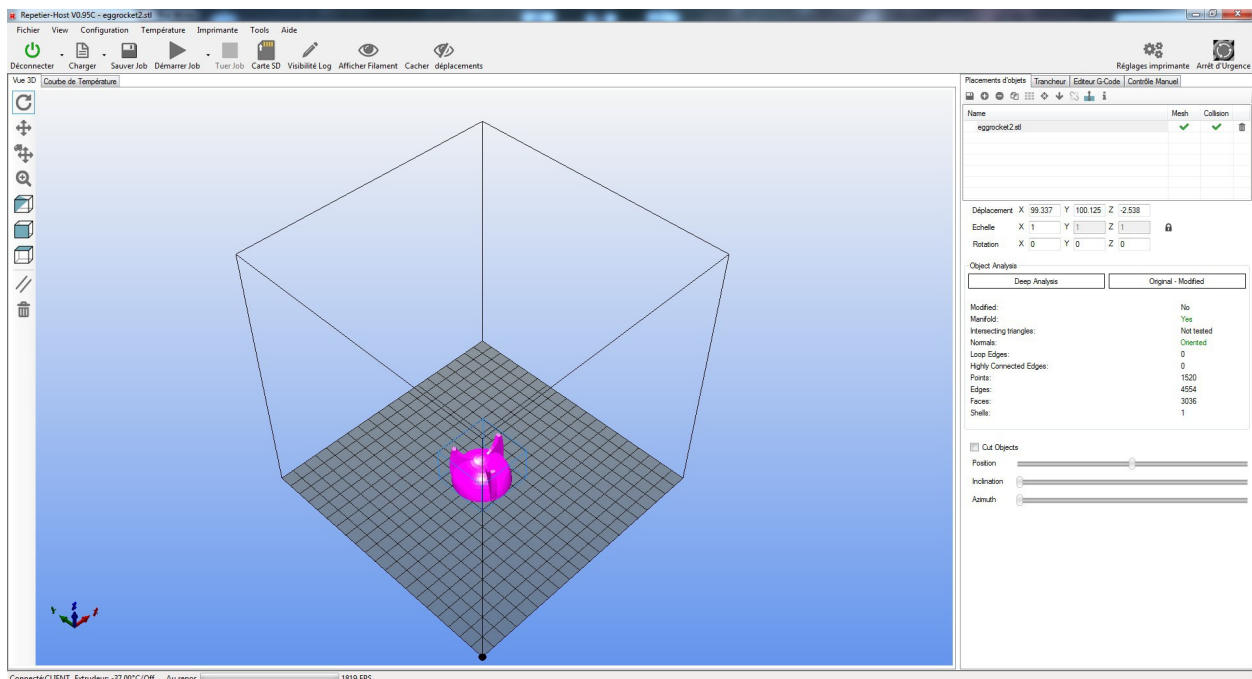
VI.4. Chargement d'un modèle 3D

Pour votre première impression, il est recommandé de commencer avec un modèle simple, par exemple ce coquetier en forme de fusée, dont le fichier STL est disponible dans le dossier **exemples_stl** (sous le nom **eggrocket2.stl**). D'autres modèles au format STL sont disponibles dans ce dossier et proviennent pour la plupart de Thingiverse.

Sur Repetier Host, charger le fichier STL grâce au bouton **Charger** ou alors le glisser-déposer dans l'interface du logiciel :



Le modèle 3D va apparaître sur le plateau d'impression virtuel :



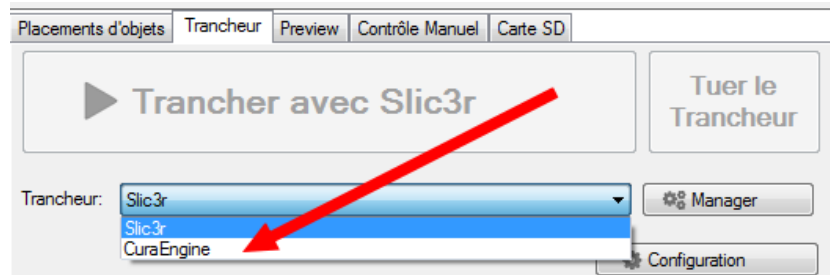
La barre d'outils à gauche permet de pivoter la vue, vous pouvez zoomer avec la roulette de votre souris... Si vous placez plusieurs modèles 3D pour faire des impressions multiples, il est aussi possible de déplacer les modèles les uns par rapport aux autres.

VI.5. Tranchage des fichiers avec Cura

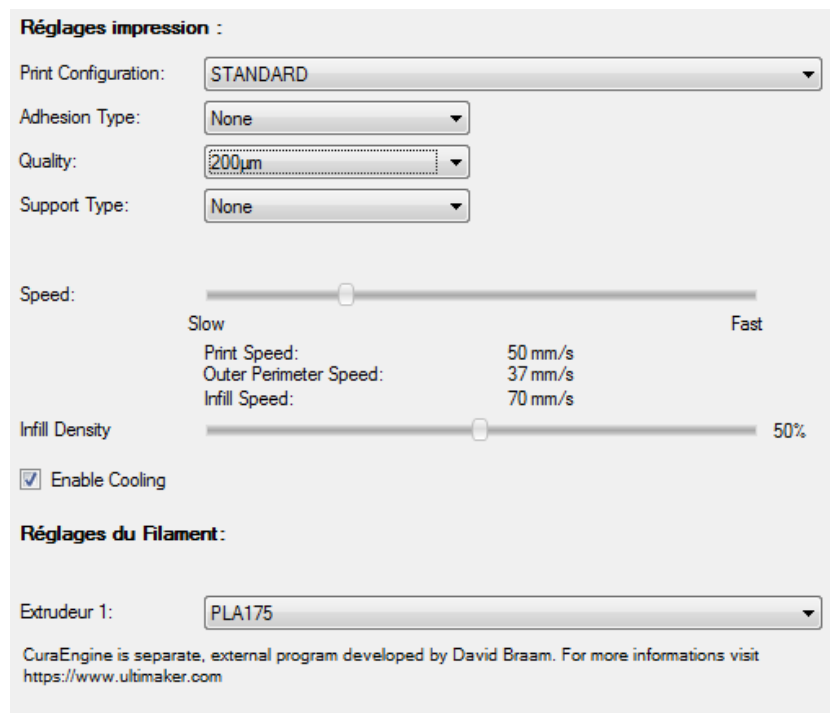
Cura permet de manière simple de générer les fichiers d'impression et modifier les paramètres :

- Possibilité de choisir au % près le remplissage de la pièce
- Modifier la vitesse globale d'impression au tranchage
- Choisir l'épaisseur de couche indépendamment du remplissage ou de la vitesse
- D'activer la génération automatique de support en fonction des modèles 3D

Pour choisir Cura comme moteur de tranchage, il faut le sélectionner dans **Trancheur** :



Une fois choisi, de nouvelles options apparaissent en dessous :



Dans **Quality**, il est possible de choisir directement l'épaisseur des couches pour l'impression

Dans **Support Type**, il est possible d'activer la génération du support pour les pièces complexes (le choix le plus efficace est souvent **everywhere**).

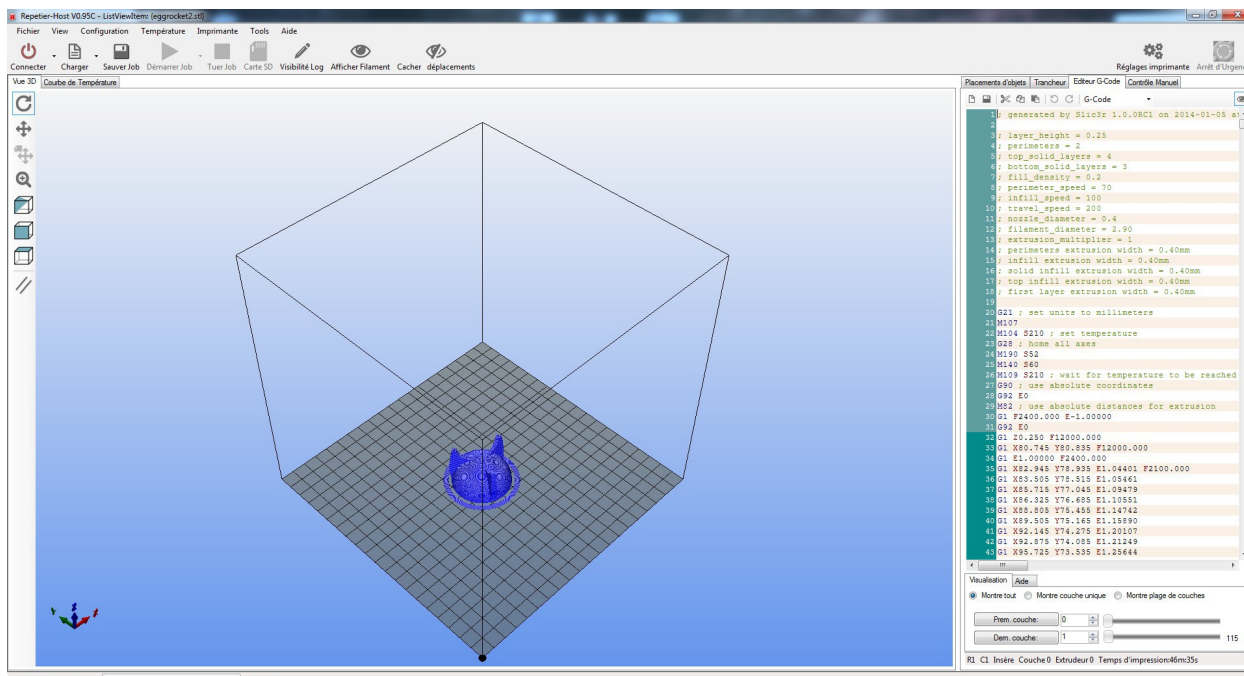
Dans **Speed**, la vitesse peut être choisie en fonction du modèle à imprimer et de la qualité souhaitée.

L'**Infill Density** permet de choisir directement le pourcentage de remplissage de l'impression sans changer de paramètre, à l'inverse de Slic3r.

Il faut enfin choisir le type de filament dans **Extrudeur 1** et/ou **Extrudeur 2** pour correspondre au type de filament utilisé.

VI.6. Tranchage du fichier 3D

Une fois que le modèle 3D est correctement placé et que les réglages d'impression ont été choisis, vous pouvez cliquer sur le bouton **Trancher avec CuraEngine**. Le programme va trancher le fichier pendant une durée qui peut aller de quelques secondes à plusieurs minutes en fonction des fichiers, de la finesse demandée et de la puissance du PC. Une fois le tranchage terminé, le programme passe directement sur l'onglet **Editeur GCODE** :



Là aussi, il est possible de déplacer la vue et de zoomer pour vérifier que les fils de plastique seront bien placés aux bons endroits (si le fichier GCODE n'est pas représentatif du modèle 3D, consulter la rubrique **Dépannage**).

En bas à droite, la durée d'impression théorique est affichée.

VI.7. Lancement de l'impression et vérification qualité

Si tout semble OK, cliquer sur le bouton **Démarrer Job** pour lancer l'impression.



L'imprimante va initialiser tous ses axes et va ensuite se mettre à chauffer la tête d'impression et le plateau. Quand les températures seront atteintes, l'impression va démarrer.

Elle débute toujours par un encadrement de la ou les pièces à imprimer. Cet encadrement est très utile car il permet de réamorcer la buse en plastique pour l'impression et aussi de vérifier que le réglage du plateau est correct, ainsi que la hauteur initiale de la tête d'impression.



La pièce de gauche est imprimée trop bas, le filament est écrasé. La pièce du milieu est imprimée à la bonne hauteur et la pièce de droite est imprimée trop haute, le filament n'adhère pas au plateau.

Une règle à retenir :

Votre impression ne sera pas réussie si la première couche n'est pas parfaite !

VI.8. Régler l'offset Z sur l'écran de votre Tobeca sur mesure

Si la première couche d'impression ne semble pas être à la bonne hauteur, il est possible que le réglage d'autocalibration de la tête ai un peu changé depuis les réglages en atelier.

Il est possible d'ajuster cela directement depuis les menus de l'écran LCD en allant dans **Control → Motion → Z Offset**.

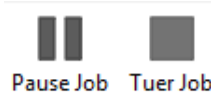


En augmentant la valeur d'offset, les têtes se rapprocheront du plateau en début d'impression. En diminuant la valeur, les têtes s'écarteront du plateau en début d'impression.

Un fois le bon réglage trouvé, il faut le sauvegarder dans la carte en allant dans **Control → Store Memory**.

Le réglage sera ainsi enregistré pour les impressions futures.

Pour mettre en pause ou arrêter un travail d'impression, les boutons suivant doivent être utilisés :



Les divers problèmes que vous pouvez rencontrer lors des impressions et leurs solutions sont dans la rubrique **Dépannage**.

VI.9. Fin de l'impression et décollage des pièces

Lorsque l'impression se termine, le plateau se met en position parking. Il ne reste plus qu'à décoller les pièces.

VI.9.1. Pièces sur plaque en verre

Directement sur le plateau ou sur plaque en verre, la méthode est simple, il suffit d'attendre que le plateau refroidisse (il se désactive tout seul en fin d'impression) et la pièce se décollera pratiquement toute seule quand la température passera en dessous de 40-35°C.

VI.9.2. Pièces sur adhésif polyimide

Attendre que la température du plateau passe en dessous de 40°C et passer une lame fine délicatement entre la pièce et l'adhésif pour la décoller ou bien utiliser une paire de pinces multiples et bouger la pièce pour la décoller.

VI.9.3. Pièces sur adhésif de masquage

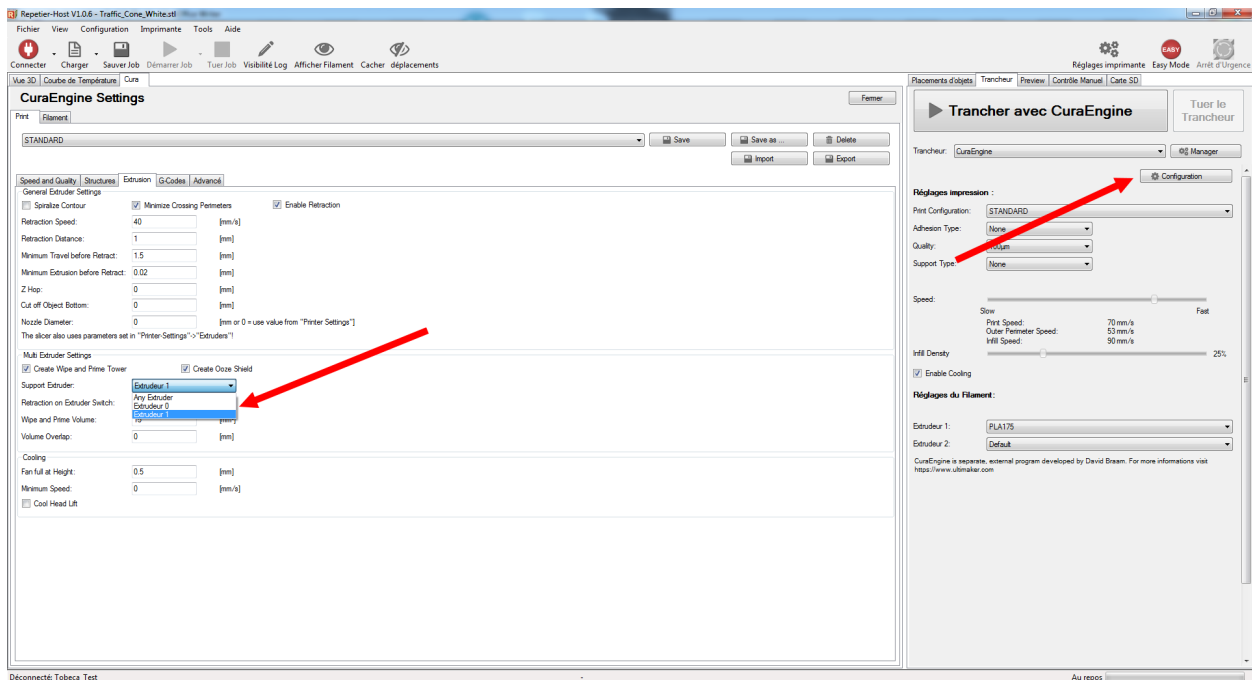
Prendre un couteau à lame fine et la passer délicatement entre la pièce et l'adhésif et la décoller. Si l'adhésif s'arrache et vient avec la pièce, c'est que la tête imprime légèrement trop bas.

VII. Utilisation du double extrudeur avec Cura

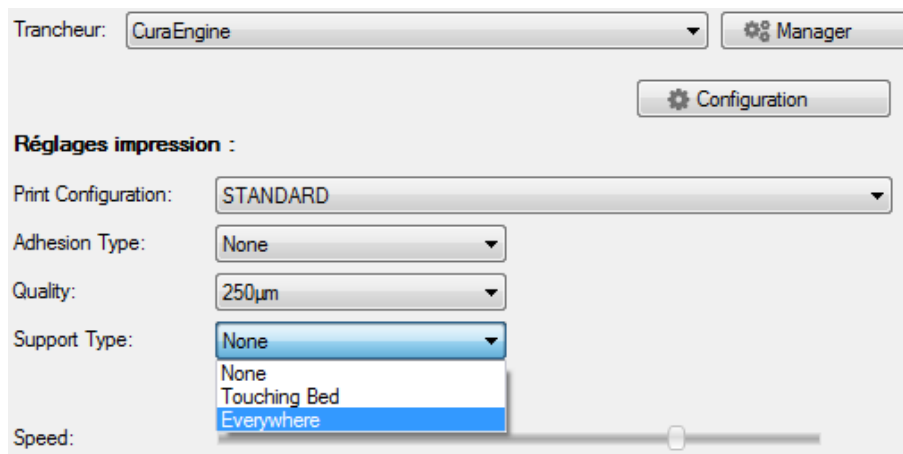
Cura peut aussi être utilisé en double extrudeur avec l'avantage de générer automatiquement un encadrement et une tour de purge tout en long de l'impression pour ne pas que l'extrudeur non utilisé bave et vienne polluer la pièce en cours d'impression.

VII.1. Imprimer des supports solubles

Il faut choisir quelle tête sera utilisée pour imprimer les supports solubles dans les paramètres de Cura, dans l'onglet Extrusion :



Choisir ensuite les réglages d'impression adaptés pour imprimer, notamment en indiquant le type de support souhaité (généralement **Everywhere** convient bien pour la majorité des pièces) :

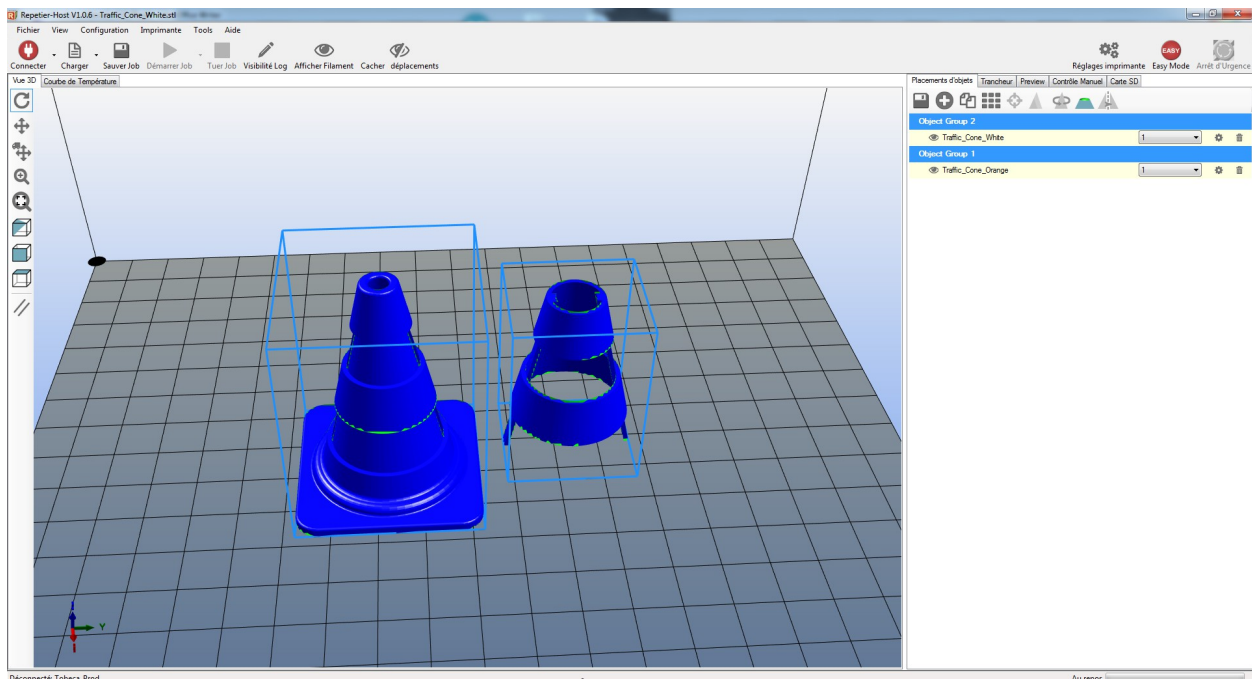


VII.2. Impression bicolore

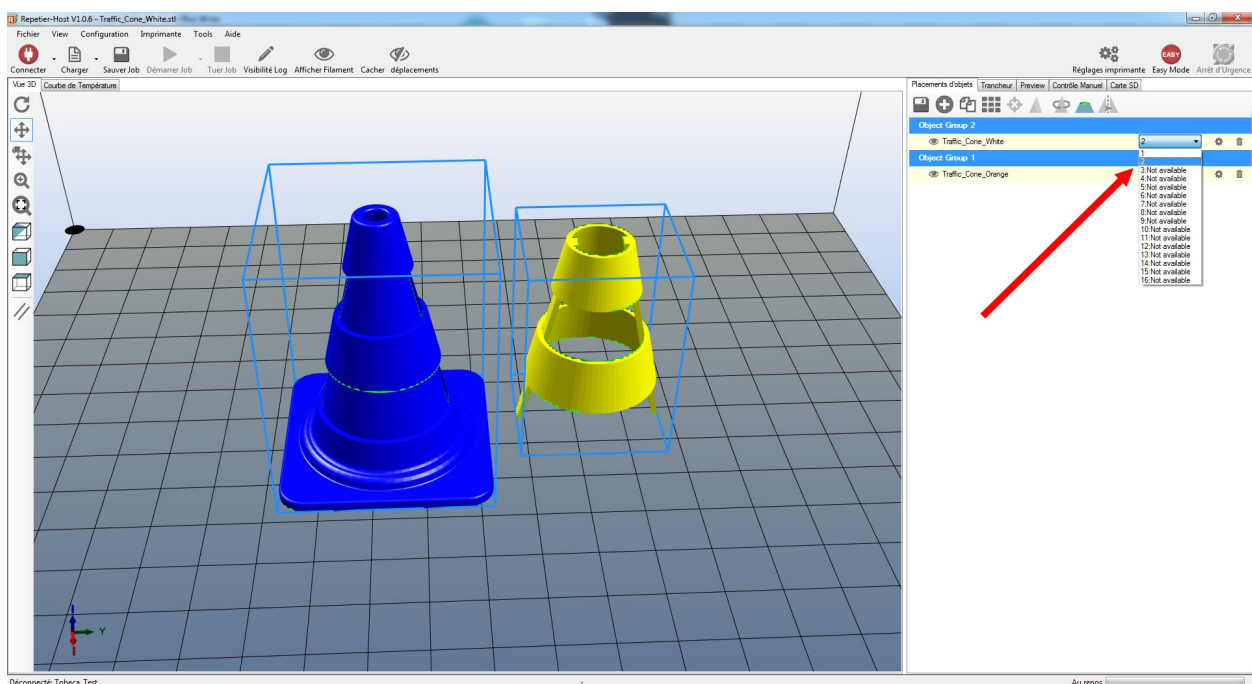
Imprimer des pièces en deux couleurs est un peu plus compliqué et nécessite d'avoir deux fichiers STL imbriqués : le premier pour la couleur de l'extrudeur 1 et le second pour la couleur de l'extrudeur 2.

Pour commencer à tester la double extrusion, le plus simple est d'imprimer le cône de trafic disponible dans le dossier **exemples_stl\Double Extrusion**) ou alors en le téléchargeant directement sur Thingiverse : <http://www.thingiverse.com/thing:21773>

Il faut ensuite déposer les deux fichiers STL dans Repetier Host :

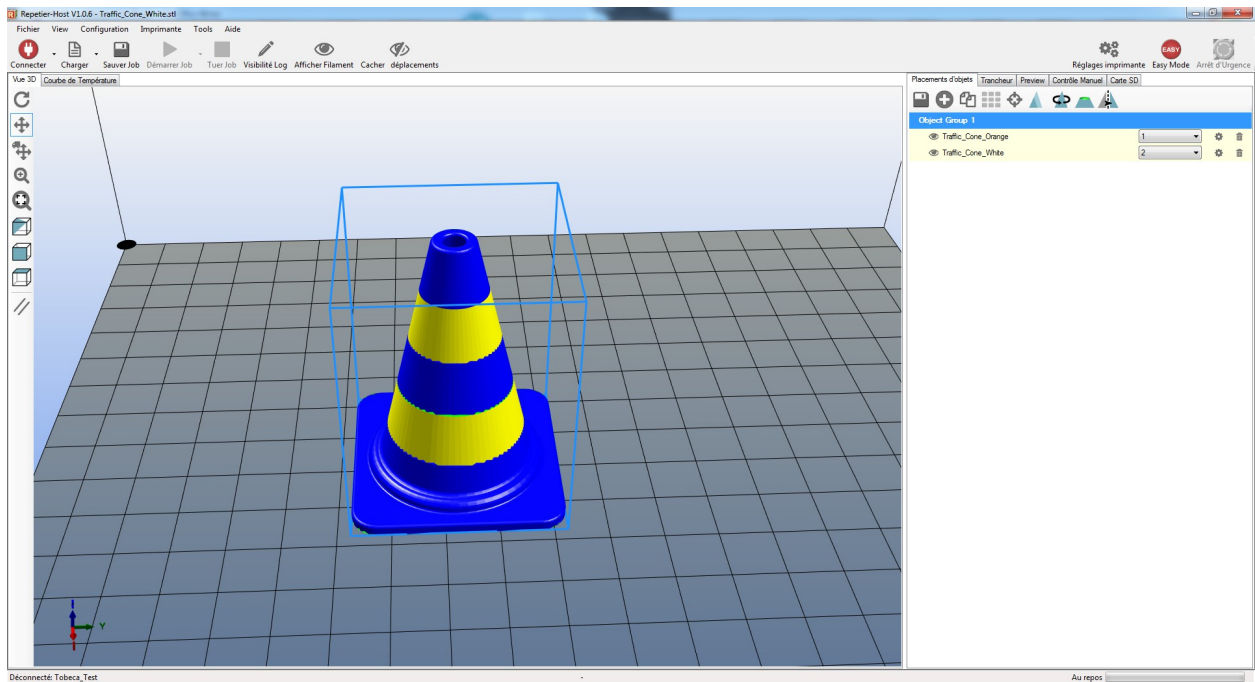


Choisir pour le fichier **Traffic_Cone_White** l'extrudeur 2 pour utiliser le deuxième extrudeur :



On remarque, si Repetier a bien été configuré au départ, avec une couleur pour chaque tête, que le fichier change de couleur.

Dans la liste des objets, glisser le fichier **Trafic_Cone_White** sur le fichier **Trafic_Cone_Orange** pour les fusionner :



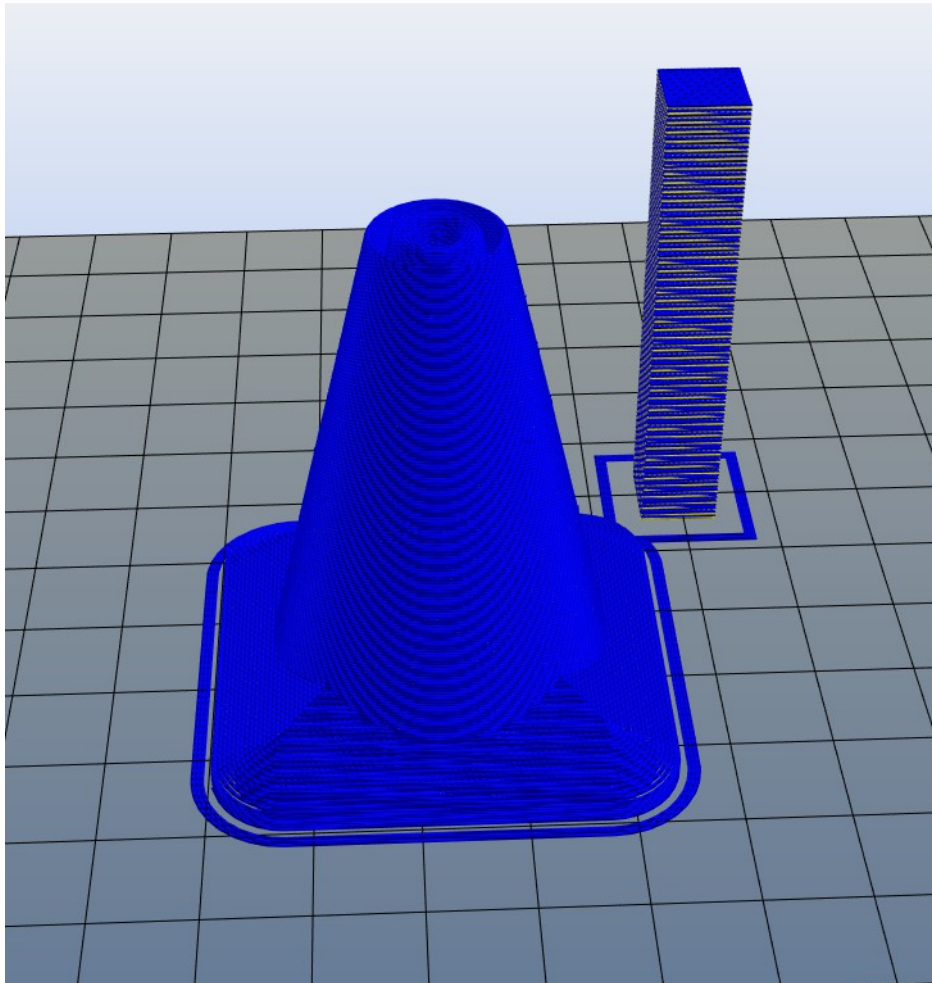
Les fichiers étant fusionnés, il faut choisir les paramètres d'impression et les filaments pour chaque tête :

Réglages du Filament:

Extrudeur 1:

Extrudeur 2:

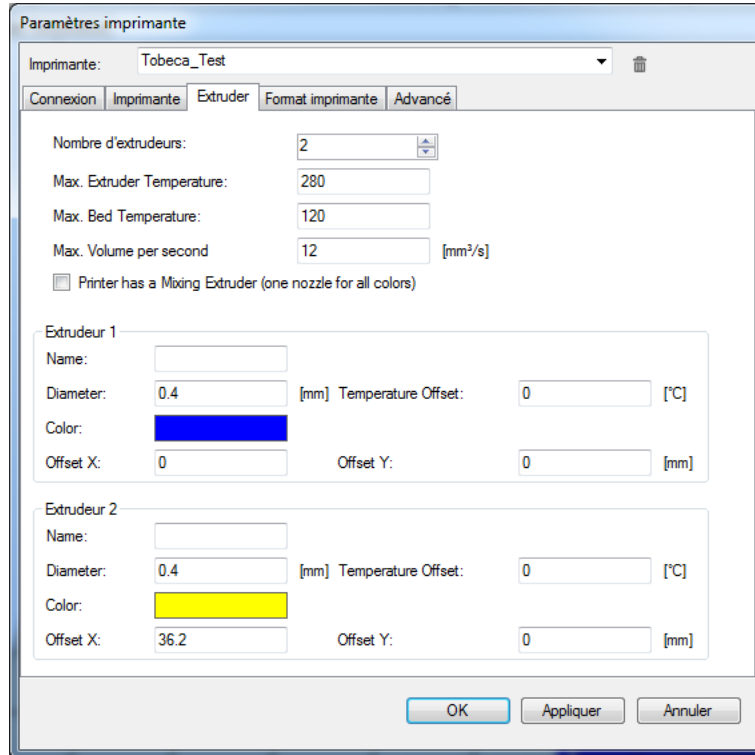
Une fois le tranchage réalisé, on obtient un gcode de ce type :



Il est plus aisé de visualiser les deux couleurs en couche par couche, mais on remarque qu'un encadrement de plastique est réalisé pour éviter les bavures de couleurs + une tour qui est montée pour éviter que les têtes ne se purgent trop par gravité et manquent de matière lorsqu'il faut imprimer la pièce.

VII.2.1. Cas d'un décalage entre les têtes

Si jamais il y a un décalage à l'impression entre les deux têtes (écartement sur l'axe X et/ou Y des têtes), il n'y a pas de réglage directement dans Cura. Il faut directement faire ce réglage dans les réglages de l'imprimante dans Repetier Host sur l'Extrudeur 2 (Offset X et Offset Y) :



Paramètres imprimante

Imprimante: Tobeca_Test

Connexion | Imprimante | Extruder | Format imprimante | Avancé

Nombre d'extrudeurs: 2

Max. Extruder Temperature: 280

Max. Bed Temperature: 120

Max. Volume per second: 12 [mm³/s]

☐ Printer has a Mixing Extruder (one nozzle for all colors)

Extrudeur 1

Name:

Diameter: 0.4 [mm] Temperature Offset: 0 [°C]

Color:

Offset X: 0 Offset Y: 0 [mm]

Extrudeur 2

Name:

Diameter: 0.4 [mm] Temperature Offset: 0 [°C]

Color:

Offset X: 36.2 Offset Y: 0 [mm]

OK Appliquer Annuler

VIII. Utilisation de l'écran LCD

VIII.1. Préparation de la carte SD

L'écran LCD fonctionne avec une carte SD (ou microSD avec un adaptateur adéquat) pour stocker et imprimer des fichiers GCODE. Elle doit être au préalable formatée au format FAT32 pour fonctionner et ne doit pas excéder 1Go.

Ensuite, il suffit de copier dessus les fichiers GCODE, créé avec RepetierHost avec un PC pour pouvoir ensuite les imprimer avec la Tobeca sur mesure via l'écran.

La carte SD s'insère sur le dessus de l'écran, une fente est prévue.

VIII.2. Je n'ai que des cartes supérieures à 1Go, comment faire ?

Il est possible de reformater la carte en créant une partition plus petite.

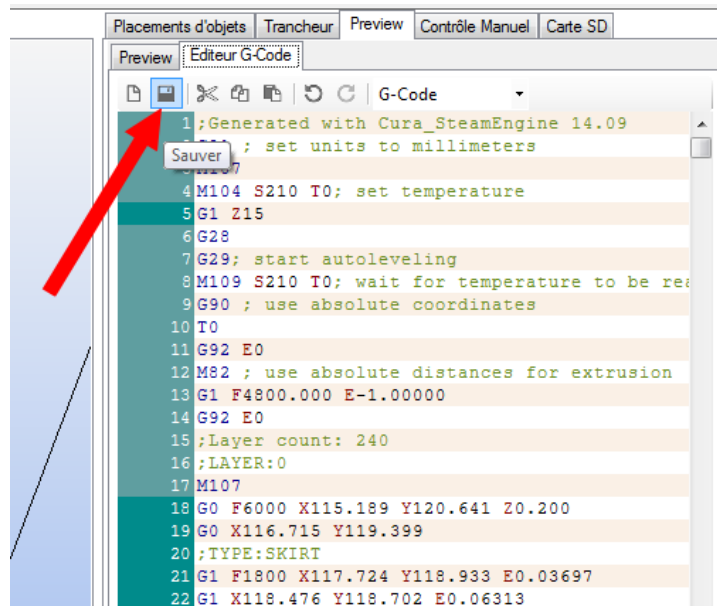
Pour cela sous Windows, aller dans l'invite de commande et taper les commandes suivantes :

```
>diskpart
DISKPART> list disk
Disk ###  Status      Size      Free      Dyn  Gpt
Disk 0    Online     900 GB    0 B
Disk 1    Online    3950 MB   0 B
DISKPART> select disk 1
Attention à bien sélectionner votre carte SD dans la liste !
Disk 1 is now the selected disk.
DISKPART> list part
Partition ###  Type              Size      Offset
Partition 1    Primary           3950 MB
DISKPART> clean
DiskPart succeeded in cleaning the disk.
DISKPART> create part primary size=1000
DiskPart succeeded in creating the specified partition.
DISKPART> active
DiskPart marked the current partition as active.
DISKPART> format fs=fat quick
100 percent completed
DiskPart successfully formatted the volume.
DISKPART> assign
DiskPart successfully assigned the drive letter or mount point.
```

Vous aurez ainsi une carte SD formatée à la bonne taille pour fonctionner correctement avec l'écran LCD de votre imprimante.

VIII.3. Enregistrer les fichiers d'impression

Dans Repetier Host, après un tranchage, il faut cliquer sur l'icône Sauver de l'éditeur Gcode.



Renommer ensuite le fichier pour avoir un nom au format 8.3 en majuscule et sans accent, c'est à dire maximum 8 caractères pour le nom et 3 caractères pour l'extension, par exemple **FICHIER.GCO**.

Cela est très important pour éviter les problèmes de lecture lors de l'impression.

VIII.4. Arborescence des menus

La Tobeca sur mesure peut être utilisée sans PC pour imprimer de manière autonome et éviter de dédier un PC à cet usage.

Lorsque que la Tobeca sur mesure est démarrée, l'écran d'accueil est affiché avec les températures du plateau et de l'extrudeur. Une pression sur le bouton de contrôle permet de passer au menu général :

```
Info Screen //Pour revenir à l'écran d'accueil
Prepare //Uniquement accessible quand l'imprimante n'a pas démarrée
d'impression.
Tune //ce menu remplace le Prepare pendant une impression
    Main //Pour revenir au menu précédent
    Speed
    Nozzle
    Nozzle2
    Bed
    Fan Speed
    Flow
    FLOW0
    Flow1
    Change Filament
Control
    Main //Pour revenir au menu précédent
    Temperature
    Motion
        Z Offset //Pour modifier le réglage de Z avec
l'autocalibration du plateau
    Filament
    Store Memory
    Load Memory
    Restore Failsafe
Print from SD //Pour lancer une impression depuis un fichier sur la
carte SD
Change SD card //Pour actualiser le contenu de la carte (cas d'un
changement de carte). Si l'imprimante est démarrée sans carte SD, le
menu est remplacé par Init SD Card.
```

IX. Entretien de la Tobeca sur mesure

IX.1.Introduction

La Tobeca sur mesure a été conçue pour être une imprimante simple à utiliser, robuste et avec un minimum d'entretien.

IX.2.Lubrification des axes et des poulies

Les axes peuvent être lubrifiés de temps en temps avec de la graisse standard type graisse au lithium ou alors avec un lubrifiant sec type spray au PTFE.

Les poulies de retour peuvent quant à elles être lubrifiées avec un lubrifiant sec type spray au PTFE.

IX.3.Planéité du plateau

Avoir un plateau plan est important pour faire de bonnes impressions.

La procédure calibrage de l'imprimante doit être refaite de temps en temps, ne serait-ce que pour vérifier que tout va bien.

IX.4.Nettoyage du plateau

Le plateau doit toujours être propre afin d'éviter toute aspérité pouvant créer des bosses et faire rater des impressions.

De temps en temps et/ou lors du changement de l'adhésif, un nettoyage avec un chiffon imbibé d'acétone est nécessaire pour qu'il conserve ses propriétés.

Des produits plus écologiques pour dégraisser le plateau sont le jus de citron ou le vinaigre blanc !

IX.5.Serrage des vis

Le serrage de la visserie de l'imprimante est à contrôler de temps en temps, pour éviter que les vibrations générées lors des impressions ne viennent ajouter du jeu sur les pièces assemblées.

Une vérification particulière devra être portée sur le serrage des accouplements pour les tiges filetées avec les moteurs de l'axe Z.

Il est aussi possible de remettre un peu de colle ou de frein filet pour bloquer les écrous.

IX.6.Courroies et poulies

La tension des courroies est importante. Il ne faut pas qu'elles soient trop tendues sinon cela va forcer sur les moteurs, pouvant les bloquer lors des impressions. Si à contrario la courroie n'est pas assez tendue, la qualité des impressions sera mauvaise (présence de jeu d'entre-dent notamment).

De temps en temps, vérifiez que les courroies sont correctement tendues en ajustant éventuellement le serrage des colliers en nylon.

Bien qu'en polyuréthane avec des fils d'acier à l'intérieur, elle s'usent lors des impressions et auront de plus en plus de jeu au fil du temps (mais ne vous inquiétez pas, pas avant quelques milliers d'heures d'utilisation!).

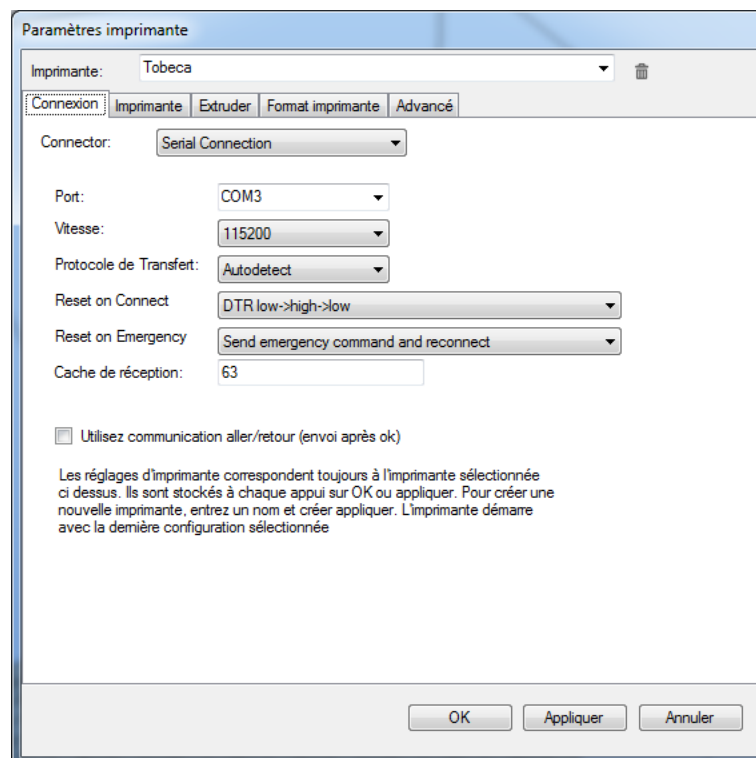
Les poulies peuvent se desserrer au fil du temps et présenter un jeu. Le plus simple est de vérifier et/ou de resserrer la vis de temps en temps, voire de mettre un peu de colle ou de frein filet pour les bloquer.

X. Dépannage / Assistance / FAQ

X.1. Connexion

X.1.1. Impossible de se connecter à l'imprimante

- Vérifier que le port USB est bien connecté (éteindre l'imprimante au niveau de son bouton d'alimentation, débrancher et rebrancher le câble USB).



- Vérifier le n° du port USB dans **Repetier Host** dans les **Paramètres Imprimante** (éventuellement faire un **refresh ports** au cas où le port enregistré aurait changé) : Vérifier la vitesse du port COM (voir chapitre **Utilisation avancée**).
- Vérifier que le driver de la carte est bien installé et bien fonctionnel.

Valider les paramètres et retenter la connexion.

X.2. Le résultat du tranchage n'est pas conforme au modèle 3D d'origine

Il arrive qu'un beau modèle 3D ne ressemble à pas grand chose une fois le fichier GCODE généré. Cela peut être dû à plusieurs choses, par exemple des coins et des faces mal positionnés sur le STL qui perturbent la génération du fichier GCODE.

Pour corriger cela, il existe un service en ligne gratuit : <http://cloud.netfabb.com> qui permet de corriger le fichier STL en éliminant ses erreurs.

X.3. Le plastique ne sort pas de la tête d'impression

Cause possible	Solution
Tête d'impression trop basse	Revérifier la calibration de votre plateau.
Mauvais serrage de l'extrudeur	Vérifier le serrage des vis de réglage de l'extrudeur, elles sont peut être trop serrées ou pas assez.
Température de fusion trop basse	Assurez vous pour du PLA d'avoir au moins une température de 180°C pour extruder et 230°C pour de l'ABS.
Buse bouchée	Voir ci dessous pour les méthodes de débouchage

X.3.1. Méthodes pour déboucher une tête d'impression

Si le filament ne sort plus de votre tête d'impression, il est possible que celle ci soit bouchée, généralement à cause de restes de filament ou alors à cause de poussières qui se sont déposées sur le fil et qui colmatent la buse.

Pour régler cela, la première méthode est la plus simple et la plus rapide :

- Faire chauffer la tête à 230°C et retirer le filament.
- Couper le bout du filament en pointe et l'insérer de nouveau dans la tête et pousser à la main.
- Demander une extrusion de 50 à 100mm depuis Repetier Host et aider à la main pour pousser le bouchon.

Si le fil se met à sortir, l'aider encore en extrudant 50 à 100mm qu'il sorte bien.

Si la buse est toujours bouchée, tester la deuxième méthode, dite méthode Atomic :

- Faire chauffer la tête à 250°C.
- Pousser manuellement à la main du fil clair en PLA (blanc c'est idéal) pour en faire sortir un peu.
- Régler la température de tête à 90°C depuis Repetier Host.
- Quand la température est atteinte, tirer à la main le fil pour le sortir. Avec la faible température, il sera très visqueux et va emmener avec lui les résidus carbonisés et/ou la poussière.

Répéter l'opération jusqu'à ce que le fil ressorte bien blanc et propre.

Si cela n'est toujours pas suffisant, contacter le support Tobeca pour des indications sur le démontage des têtes pour les nettoyer.

X.4. Le plastique n'adhère pas au plateau

- Vérifier que le plateau est convenablement préparé

- La tête d'impression est peut être trop haute par rapport au plateau. Revérifier la calibration de votre plateau.
- Essayer de changer de méthode de préparation du plateau (ajout d'adhésif par exemple)
- Un plastique de mauvaise qualité peut ne pas adhérer convenablement. Essayer avec de l'adhésif sur le plateau et/ou changer de filament.

X.5. La pièce se décolle en cours d'impression

- Cela peut être dû à un adhésif qui a été trop utilisé et donc qui a perdu ses qualités adhérentes ou un plateau en verre gras, sale. Refaire la préparation du plateau et/ou le nettoyer.
- La tête d'impression n'était pas assez proche du plateau en début d'impression et la première couche n'a pas pu adhérer correctement. Vérifier le calibrage du plateau.
- L'environnement autour de l'imprimante (température, humidité), ne permet pas une bonne adhérence. Choisir un réglage de filament avec chauffage du plateau pour essayer de compenser cela.
- Le plastique utilisé n'est pas de bonne qualité. Essayer un autre plastique.

X.6. L'impression s'arrête en cours de route

Cela peut se produire s'il a été demandé une température trop haute pour chauffer la tête d'impression. En effet, le firmware de la carte électronique intègre une sécurité coupant la communication avec l'imprimante si la température de la tête excède 280°C (valeur sonde).

Diminuer la température d'impression, déconnecter et reconnecter l'imprimante.

XI. Spécifications techniques

Spécification	Valeur(s)
Dimensions hors tout	560x540x750mm
Poids	30Kg
Translations horizontales	Paliers à billes SC1UU sur arbres acier 12mm
Translation verticale	Tiges filetées inox A2 métriques M5
Motorisation	Moteurs pas à pas NEMA17 à fort couple 44 Nm, pas de 1.8°, micropas à 1/16
Entraînement	Courroie HTD3M polyuréthane sur poulies HTD3M aluminium, retours de courroies sur roulements 605ZZ
Alimentation	220V AC vers 12V DC 42A, rendement 82%
Carte électronique	Arduino Mega avec RAMPS 1.4
Pilotes de moteurs	Pololus Allegro A4988 (micropas 1/16)
Connecteur électrique	IEC 3 broches avec fusible 5x20mm 16A, connecteur secteur EU
Connecteur informatique	USB type B
Refroidissement	Actif avec ventilateurs 40mm sur circuit imprimé
Plateau chauffant	Plaque aluminium 3mm, circuit de résistance souple polyimide collé double face et thermistance CTN 100Kohms
Firmware	SmoothieBoard
Logiciel d'impression	Repetier Host
Formats acceptés	.STL, .OBJ, .GCODE
OS supportés	Windows XP, 7, 8 (x86 et x64), Linux Ubuntu et Debian (x86 et x64)
Technologie d'impression	Extrusion par fusion de plastiques et dérivés (FFF)
Diamètre filament	1,75mm
Diamètre tête d'impression	E3D 0,4mm en standard
Volume d'impression (X, Y, Z)	300x300x300mm
Résolution des déplacements	21.7µm (axes X et Y) et 0.39 µm (axe Z)
Épaisseurs de couches	0.05mm à 0.30mm (en fonction de la qualité choisie)
Vitesses d'impression	jusqu'à 200mm/s (en fonction de la qualité choisie)
Matériaux supportés	PLA, ABS, hybride bois/plastique, nylon, PLA souple
Températures d'utilisation	15°C - 35°C
Températures de stockage	5°C - 40°C