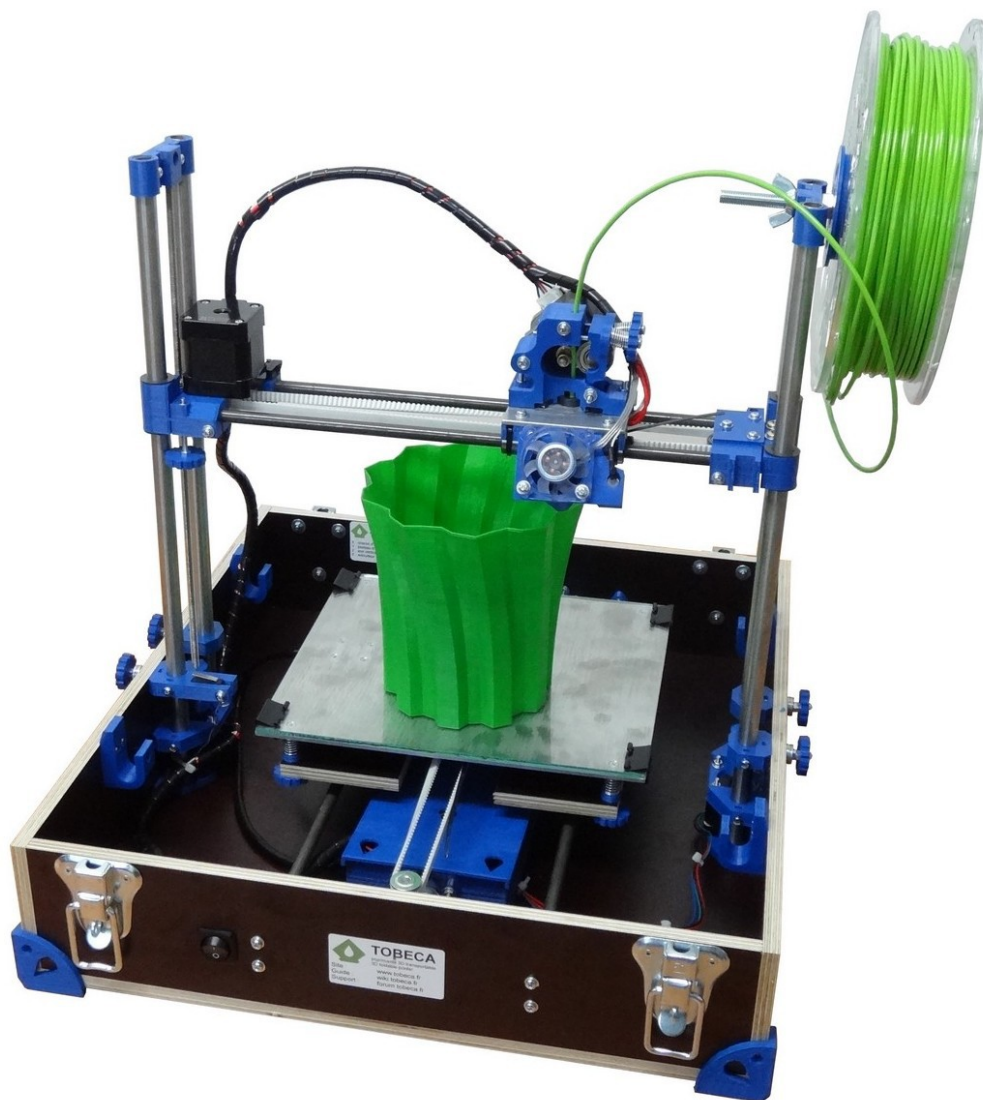


# Guide d'utilisation Tobeca®

*Imprimante 3D portable open source*



## Informations sur le fabricant

La Tobeca® est conçue et fabriquée par :

Tobeca SARL  
223 bd Roosevelt  
41100 Vendôme  
SIREN : 798119830 RCS Blois  
Téléphone : +33 (0)9 72 39 10 06  
Mail : [contact@tobeca.fr](mailto:contact@tobeca.fr)

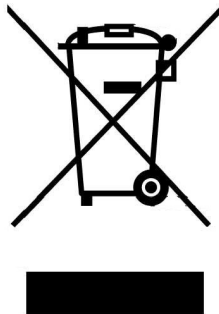
## Désignation du produit

La Tobeca® est une imprimante 3D portable conçue et fabriquée en France utilisant la technologie d'impression 3D additive par fusion et extrusion de thermoplastiques (FFF).

## Mise au rebut

La Tobeca® fait partie des DEEE (Déchets Électriques Et Électroniques). Le traitement de ces déchets est réglementé par la directive européenne 2102/19/UE.

Tobeca® SARL est enregistré auprès de l'ADEME pour déclarer les déchets DEEE générés par son activité et la Tobeca® possède le marquage DEEE au niveau de son étiquette de n° de série.



Conformément au décret n° 2005-829 du 20 juillet 2005 relatif à l'élimination des déchets des équipements électriques et électroniques (DEEE), la société Tobeca prend à sa charge la collecte et l'élimination des DEEE dans les conditions prévues aux articles 21 et 22 de ce décret, pour les DEEE ménagers ou professionnels. Le mode de récupération étant la reprise gratuite sur les points de vente du producteur.

**NE PAS** mettre au rebut ce produit avec les déchets municipaux. Pour une collecte locale, consultez les réglementations locales pour la mise au rebut des produits électroniques.

## Déclaration CE de conformité

Le fabricant, soussigné :

Tobeca SARL  
223 bd Roosevelt  
41100 Vendôme  
SIREN 798119830 RCS Blois

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Adrien Grelet (gérant)  
2 rue des Camélias  
41100 Saint Ouen

déclare que la machine neuve désignée ci-après : **Tobeca, imprimante 3D portable par technologie additive d'extrusion de matériaux plastiques**

est conforme aux dispositions réglementaires définies par l'annexe I de la directive européenne **2006/95/CE**

et aux directives suivantes :

- **2004/108/CE**
- **2011/65/UE**

Année de début d'apposition du marquage CE sur le produit : **2014**

Fait à Vendôme, le 01/01/2014

Pour la société, le gérant  
Adrien Grelet



## 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 SARL, la garantie retour atelier 1 an et l'extension de garantie 3 ans sont applicables pour l'imprimante 3D Tobeca®, 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 et pilotes de moteurs
- Ventilateurs
- Contacts de fin de course
- Arbres de guidage
- Plateau en aluminium et ses résistances
- Tiges filetées pour la translation verticale
- Poulies d'entraînement
- Tête d'impression et sous éléments
- Visserie et roulements à bille
- Ressorts

#### Éléments non garantis, pièces d'usure

- Châssis / mallette
- Courroies et douilles linéaires
- Plaque en verre du plateau d'impression
- Pièces imprimées
- Fils électriques et câblage

#### Exclusion de la garantie

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

- Montage de l'imprimante non conforme (dans la cas d'un achat de kit, par rapport à la documentation fournie, incluant aussi les courts circuits résultant d'un mauvais montage)
- Détérioration de la mallette (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, Tobeca SARL transmettra un bon de retour à ses frais pour renvoyer l'imprimante.

Celle ci devra être renvoyée dans son emballage d'origine, avec ses protections de transport d'origine (coins de protection et film bulle notamment) 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 ne pouvait s'appliquer, les frais de transport (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.

### **Extension de garantie 3 ans**

L'extension de garantie 3 ans peut être choisie lors de la commande d'une imprimante 3D Tobeca® moyennant un surcoût.

Elle est identique à la garantie retour atelier 1 an à la seule différence que la durée de garantie est étendue à 2 ans supplémentaires, soit une durée totale de garantie du produit de 3 ans.

## Notes de versions

### **V1.1 du 20/03/2014**

- Indication sur la ventilation d'extrudeur ( utilisation constante avec PLA)

### **V1.0 du 25/01/2014**

Première version officielle du guide d'utilisation.

- Corrections diverses (orthographe, grammaire)
- Modification image des hauteurs d'impression car il y avait un doublon
- Mise à jour des images du montage et démontage de la Tobeca®

### **V0.9 du 17/01/2014**

Pré-version du guide d'utilisation nécessitant des corrections et ajustements

## Conditions d'usage normal du produit

La Tobeca® est une imprimante 3D destinée à un usage particulier ou dans les petites entreprises. 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® :

1. La Tobeca® est montée et installée sur une surface plane pour son utilisation.
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® 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®.
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 relevant la tête d'une faible hauteur (entre 0,1 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®. La liste est la plus détaillée possible mais ne saurait être exhaustive :

- Installation de la Tobeca® sur une surface instable et/ou dans un endroit dangereux
- Mauvais montage d'un kit Tobeca®, par rapport à la documentation fournie
- Mauvais montage du portique après un démontage
- Mauvais démontage du portique
- Mauvais raccordement au réseau électrique
- Mise en place des câbles dangereuse, risque de chute par exemple
- Tobeca® incorrectement calibrée
- 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®

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

### Tête d'impression

La tête d'impression de la Tobeca® est un élément qui devient très chaud lors de l'impression (plus de 200°C). Ne la touchez jamais !

### Plateau d'impression

Le plateau d'impression peut chauffer à plus de 90°C. Ne pas le toucher lors du fonctionnement de l'imprimante.

### Courroies et pièces mécaniques

La Tobeca® 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® 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®. La société Tobeca ne saurait être tenue pour responsable si le kit est mal monté et qu'un risque électrique est présent.

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®

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.Monter et démonter la Tobeca® .....                                      | 12 |
| I.1.Lieu d'installation de la Tobeca® .....                                | 12 |
| I.2.Monter la Tobeca® .....                                                | 12 |
| I.3.Brancher la Tobeca® .....                                              | 14 |
| I.4.Démonter la Tobeca® .....                                              | 15 |
| II.Installation de Repetier Host.....                                      | 18 |
| II.1.Installation des drivers de la carte électronique.....                | 18 |
| II.2. Installation Windows.....                                            | 18 |
| II.3. Installation Linux.....                                              | 18 |
| II.4. Installation Mac.....                                                | 18 |
| III.Configuration de Repetier Host.....                                    | 19 |
| III.1.1.Import des configurations de Slic3r.....                           | 21 |
| IV.Préparation du plateau d'impression.....                                | 22 |
| IV.1.Introduction.....                                                     | 22 |
| IV.2. Impression directe sur plaque de verre.....                          | 22 |
| IV.3.Adhésif polyimide résistant à la température sur plaque de verre..... | 23 |
| IV.4.Adhésif de masquage sur plaque de verre.....                          | 23 |
| V.Calibration de la Tobeca® .....                                          | 24 |
| V.1.Introduction.....                                                      | 24 |
| V.2.Calibration de l'axe X.....                                            | 24 |
| V.3.Calibration du plateau d'impression.....                               | 26 |
| V.4.Procédure de calibration.....                                          | 27 |
| VI.Imprimer avec la Tobeca® .....                                          | 30 |
| VI.1.Choix du filament.....                                                | 30 |
| VI.2.Fixation de la bobine de PLA et amorçage.....                         | 30 |
| VI.2.1.Montage d'une bobine.....                                           | 30 |
| VI.2.2.Amorçage du filament.....                                           | 32 |
| VI.3.Lancement de Repetier Host et connexion à l'imprimante.....           | 34 |
| VI.4.Chargement d'un modèle 3D.....                                        | 36 |
| VI.5.Sélection des réglages d'impression.....                              | 36 |
| VI.5.1.Réglages d'impression.....                                          | 37 |
| VI.5.2.Réglages imprimante.....                                            | 37 |
| VI.5.3.Réglages du filament (Extrudeur).....                               | 37 |
| VI.6.Tranchage du fichier 3D.....                                          | 38 |
| VI.7.Activation manuelle du plateau chauffant.....                         | 39 |
| VI.8.Lancement de l'impression et vérification qualité.....                | 40 |
| VI.9.Ventilation de l'extrudeur.....                                       | 41 |
| VI.10.Fin de l'impression et décollage des pièces.....                     | 41 |
| VI.10.1.Pièces sur verre.....                                              | 41 |
| VI.10.2.Pièces sur adhésif polyimide.....                                  | 41 |
| VI.10.3.Pièces sur adhésif de masquage.....                                | 41 |
| VII.Utilisation avancée de la Tobeca® .....                                | 42 |
| VII.1.Customisez vos paramètres Slic3r.....                                | 42 |
| VII.1.1.Enregistrer un nouveau paramétrage.....                            | 43 |
| VII.1.2.Print Settings.....                                                | 44 |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| VII.1.3.Filament Settings.....                                                 | 46 |
| VII.1.4.Printer Settings.....                                                  | 47 |
| VII.2.Optimisez les paramètres de connexion de votre port COM (WINDOWS).....   | 49 |
| VIII.Entretien de la Tobeca®.....                                              | 52 |
| VIII.1.Introduction.....                                                       | 52 |
| VIII.2.Lubrification des axes et des poulies.....                              | 52 |
| VIII.3.Planéité du plateau.....                                                | 52 |
| VIII.4.Pièces de rechange.....                                                 | 52 |
| VIII.5.Nettoyage du plateau.....                                               | 52 |
| VIII.6.Serrage des vis.....                                                    | 52 |
| VIII.7.Courroies et poulies.....                                               | 53 |
| IX.Dépannage / Assistance / FAQ.....                                           | 54 |
| IX.1.Connexion.....                                                            | 54 |
| IX.1.1.Impossible de se connecter à l'imprimante.....                          | 54 |
| IX.2.Tranchage.....                                                            | 55 |
| IX.2.1.Le tranchage bloque l'ordinateur.....                                   | 55 |
| IX.2.2.Le résultat du tranchage n'est pas conforme au modèle 3D d'origine..... | 55 |
| IX.2.3.L'affichage en 3D des pièces ne fonctionne pas.....                     | 55 |
| IX.3.Impression.....                                                           | 56 |
| IX.3.1.Le moteur de l'extrudeur craque et le filament n'avance pas.....        | 56 |
| IX.3.2.Le plastique ne sort pas de la tête d'impression.....                   | 57 |
| IX.3.3.Le plastique n'adhère pas au plateau.....                               | 57 |
| IX.3.4.La pièce se décolle en cours d'impression.....                          | 57 |
| IX.3.5.L'impression s'arrête en cours de route.....                            | 57 |
| X.Spécifications techniques.....                                               | 58 |



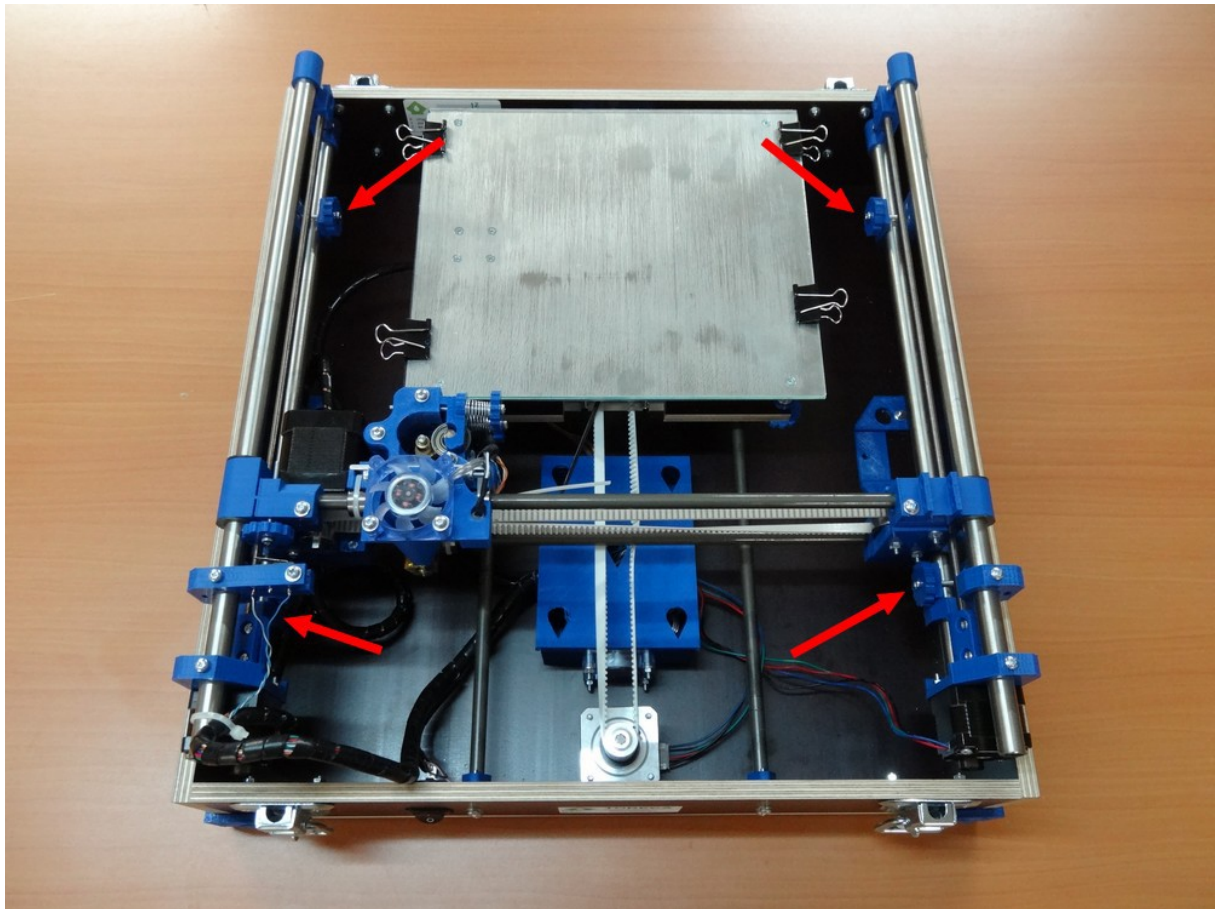
## I. Monter et démonter la Tobeca®

### I.1. Lieu d'installation de la Tobeca®

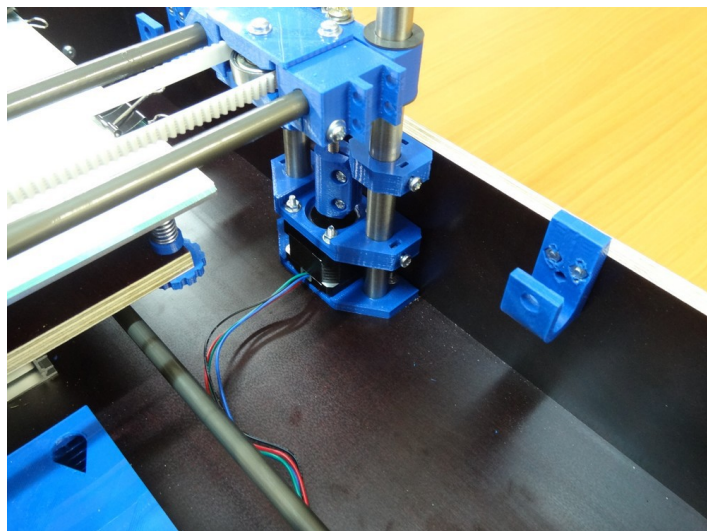
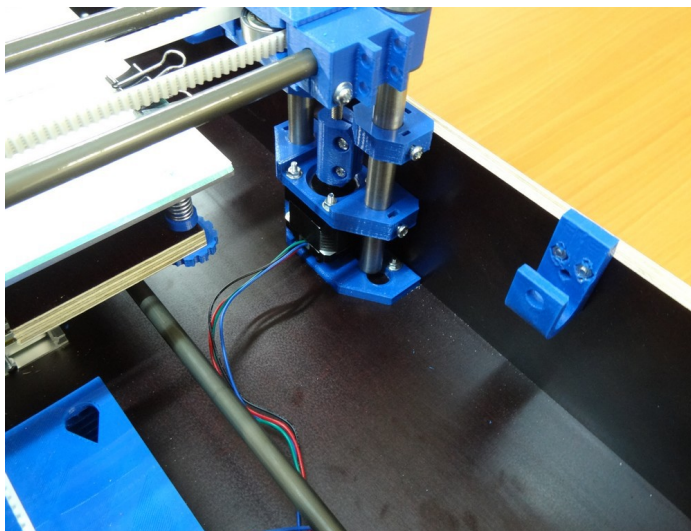
Pour une utilisation optimale et sans risque et afin de bénéficier du meilleur de la Tobeca®, celle-ci doit être installée sur une surface stable (table, plan de travail, établi, bureau) dans un endroit calme et à l'abri des courants d'air.

Le raccordement électrique doit être fait en toute sécurité.

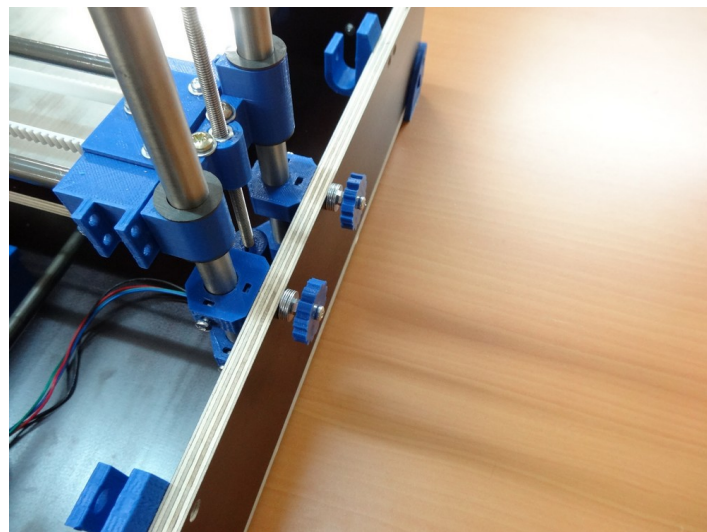
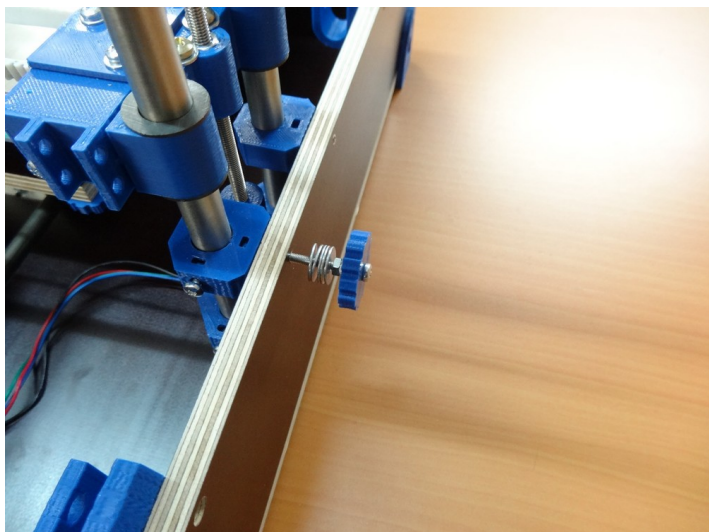
### I.2. Monter la Tobeca®



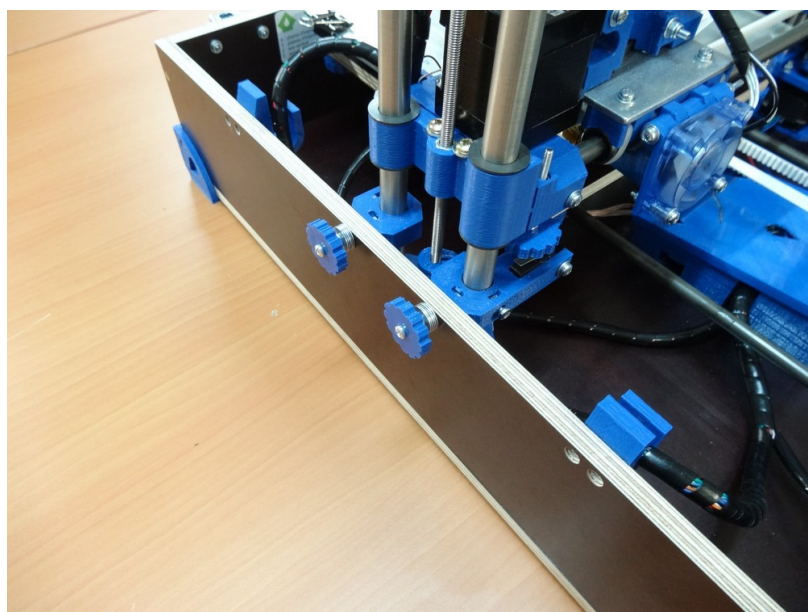
Ouvrir le capot de la Tobeca® et dévisser les 4 molettes qui retiennent le portique.



Enfoncer ensuite les pieds du portique dans les pièces prévues à cet effet **en même temps**.



Monter 5 rondelles par molettes et visser le portique du côté droit.



Monter les deux autres molettes du côté gauche du portique.

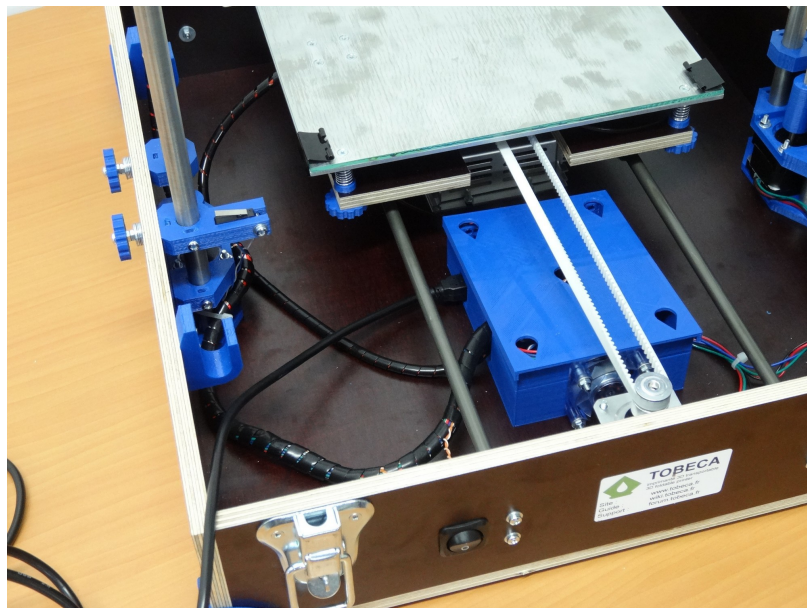
Il ne reste plus qu'à vérifier que le calibrage est toujours bon et la Tobeca® est prête à imprimer !



### I.3. Brancher la Tobeca®

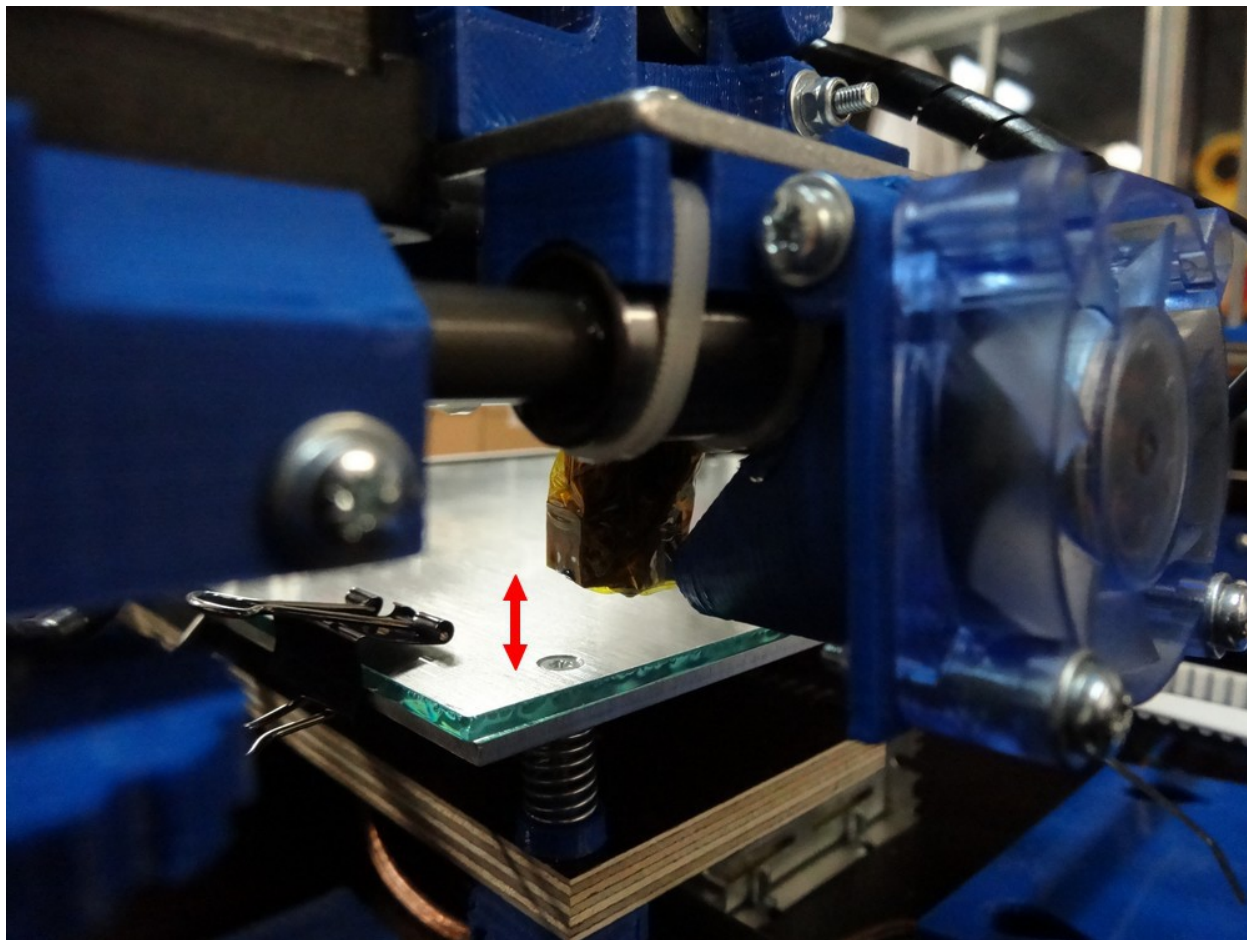


Raccorder le cordon secteur IEC à l'arrière de la Tobeca®.

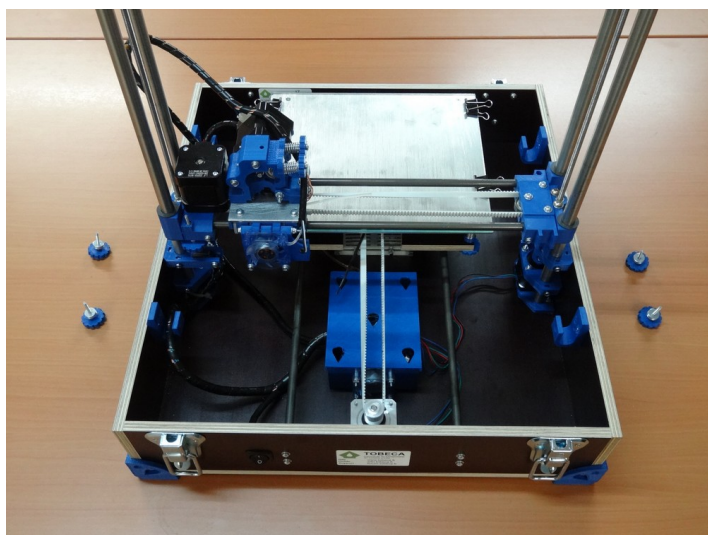


Raccorder le cordon USB à la carte à l'intérieur de la Tobeca®.

#### I.4. Démonter la Tobeca®

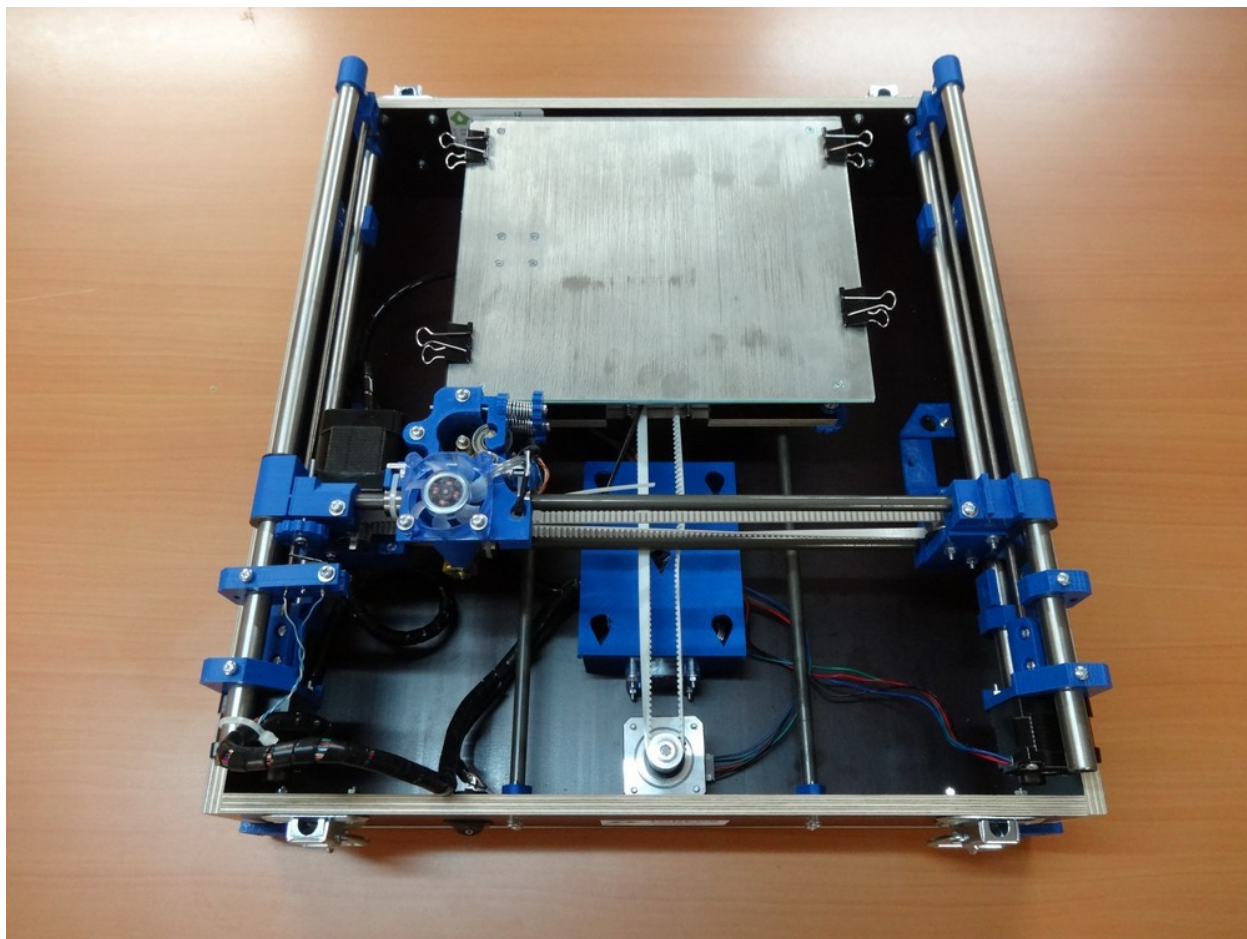


Faire une initialisation de l'axe Z et le remonter ensuite de 10mm par rapport au plateau.

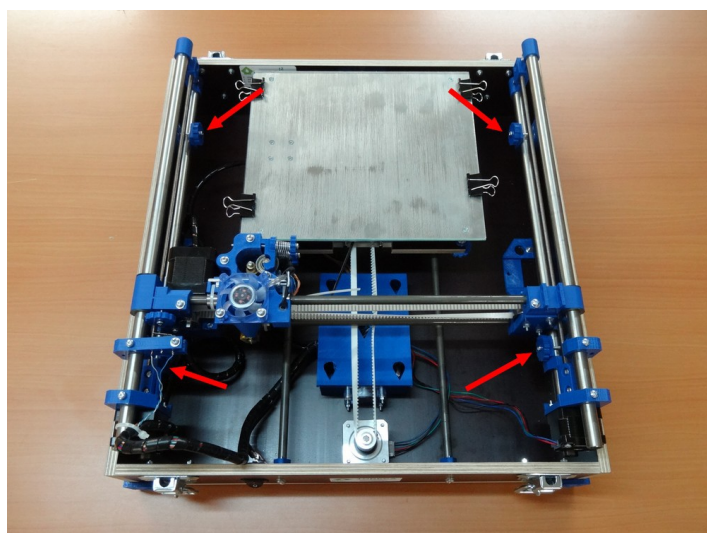
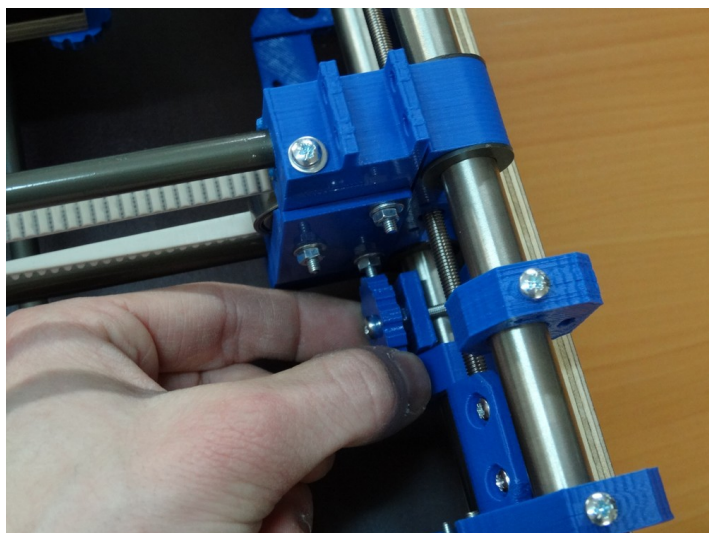


Dévisser les 4 molettes du portique et ranger les rondelles dans un sachet plastique.

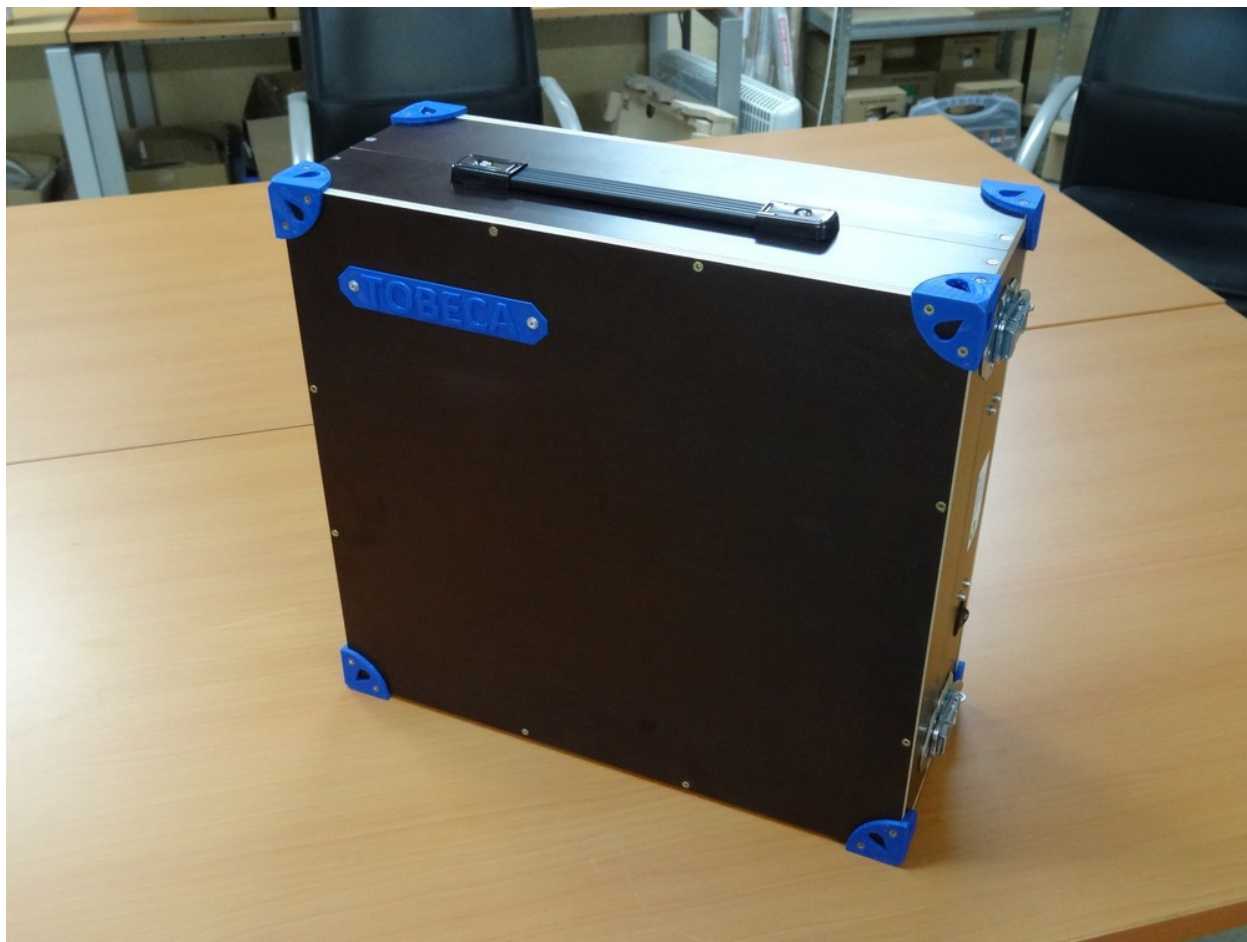




Mettre le plateau en butée ainsi que le chariot d'impression à gauche. coucher le portique dans le châssis, pour qu'il prenne appui sur les supports de rangement.



Visser les molettes pour bloquer le portique au niveau des 4 rangements.



Refermer le capot et la Tobeca® est prête pour voyager !

## II. 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.

### II.1. Installation des drivers de la carte électronique

Brancher le câble USB de votre Tobeca® 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**), installer manuellement les drivers depuis le CD, présent dans le dossier **Drivers**.

### II.2. Installation Windows

Sous Windows, l'installation est très simple, il suffit de lancer l'installation de l'exécutable présent sur le CD fourni avec la Tobeca® (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 sur le CD sous le nom dotNetFX35Setup.exe (connexion internet requise pour télécharger le package complet).

### II.3. 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 Debian x86 version 6.

L'archive est disponible sur le CD fourni avec la Tobeca® (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 **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**.

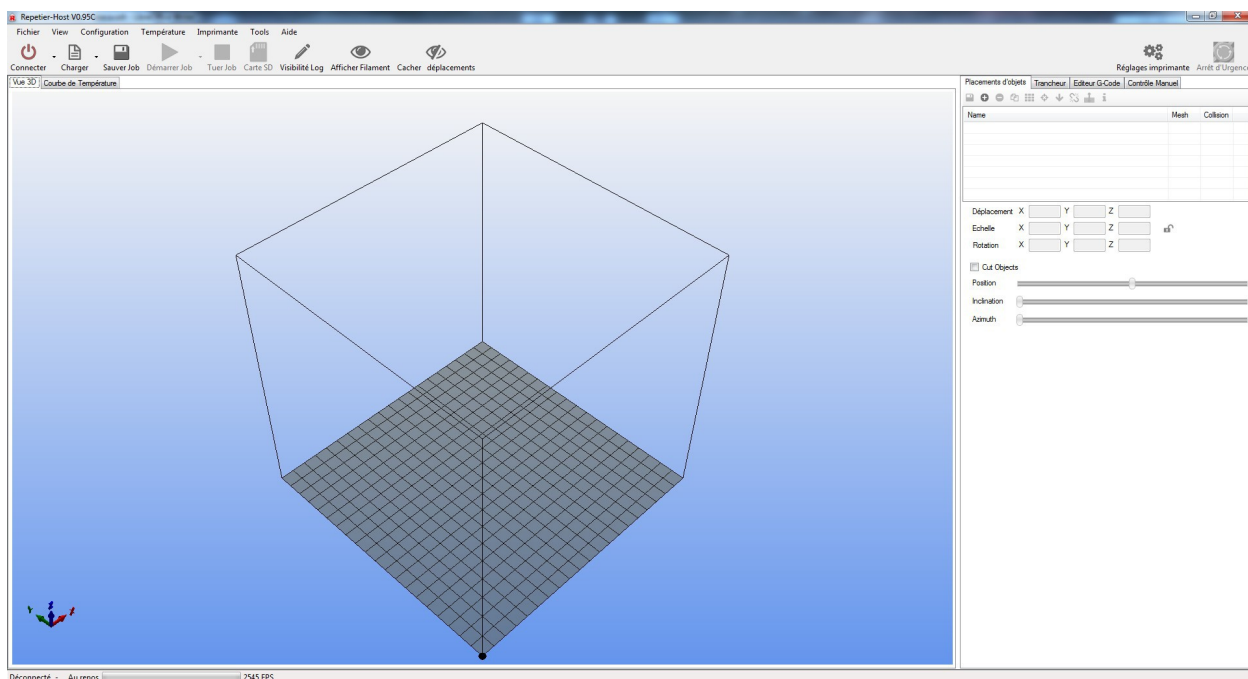
### II.4. Installation Mac

Sous les systèmes Mac, l'installation est très simple, il suffit de lancer l'installation du paquet **.dmg** présent sur le CD fourni avec la Tobeca® (dans le dossier **Softwares**) sur votre ordinateur. Le plus simple est de laisser les paramètres par défaut.

### III. Configuration de Repetier Host

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

La fenêtre suivante devrait s'ouvrir :



Aller ensuite dans les **Réglages imprimante** :





Recopier ensuite les réglages des 3 fenêtres de configuration pour la Tobeca® :

Paramètres imprimante

Imprimante: Tobeca

Connexion Imprimante Format imprimante Avancé

Port: COM3 Refresh Ports

Vitesse: 115200

Bits de Stop: 1

Parité: None

Protocole de Transfert: Autodetect

Cache de réception: 63  
A partir d'Arduino 1.0 le cache de réception a été réduit de 127 à 63 octets!

☐ 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

Supprimer cette imprimante

OK Appliquer Annuler

Paramètres imprimante

Imprimante: Tobeca

Connexion Imprimante Format imprimante Avancé

Vitesse de déplacement: 4000 [mm/min]

Vitesse max axe Z: 250 [mm/min]

Température par défaut de l'extrudeur: 220 °C

Température par défaut du lit: 55 °C

Number of Extruder: 1

☒ Vérifier température du lit et de l'extrudeur

☐ Enlever les requêtes M105 des Log

Vérifier toutes les 3 secondes.

Position de parquage X: 0 Y: 180 Z-Mini 0 [mm]

☒ Aller à la position de parquage après Fin/Arrêt d'urgence

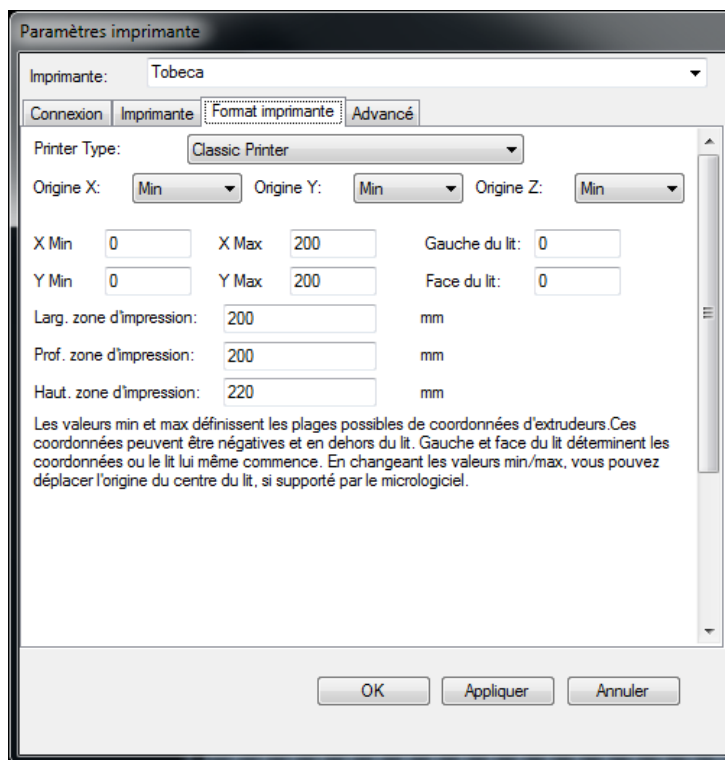
☒ Désactiver extrudeur après Fin/Arrêt d'urgence

☒ Désactiver lit chauffant après Fin/Arrêt d'urgence

☒ Désactiver moteurs après Fin/Arrêt d'urgence

Majorer temps d'impr. de 40 [%]

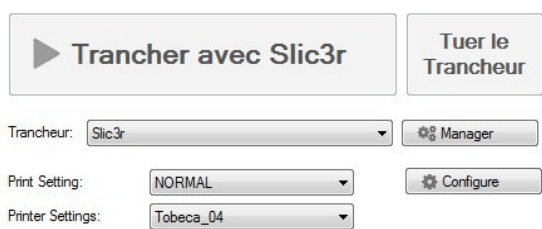
OK Appliquer Annuler



### III.1.1. Import des configurations de Slic3r

Maintenant que Repetier Host est configuré pour la Tobeca®, il faut importer les paramètres de configuration pour **Slic3r**, le logiciel de tranchage intégré à Repetier Host.

Dans Repetier Host, lancer une première fois Slic3r en cliquant sur **Configurer** dans l'onglet **Trancheur** :



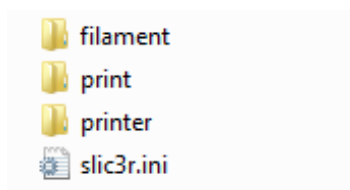
Annuler l'assistant de configuration et fermer Slic3r. Cette étape permet de créer les dossiers de paramétrage dans votre PC.

Récupérer le contenu du dossier **Slic3r** depuis le CD (dossier **Softwares**) et le copier à la racine du dossier **C:\Users\VOTRE\_UTILISATEUR\AppData\Roaming\Slic3r**.



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

Le contenu du dossier Slic3r doit être le suivant (sous Windows) :



La configuration des logiciels pour la Tobeca® est terminée.

## IV. Préparation du plateau d'impression

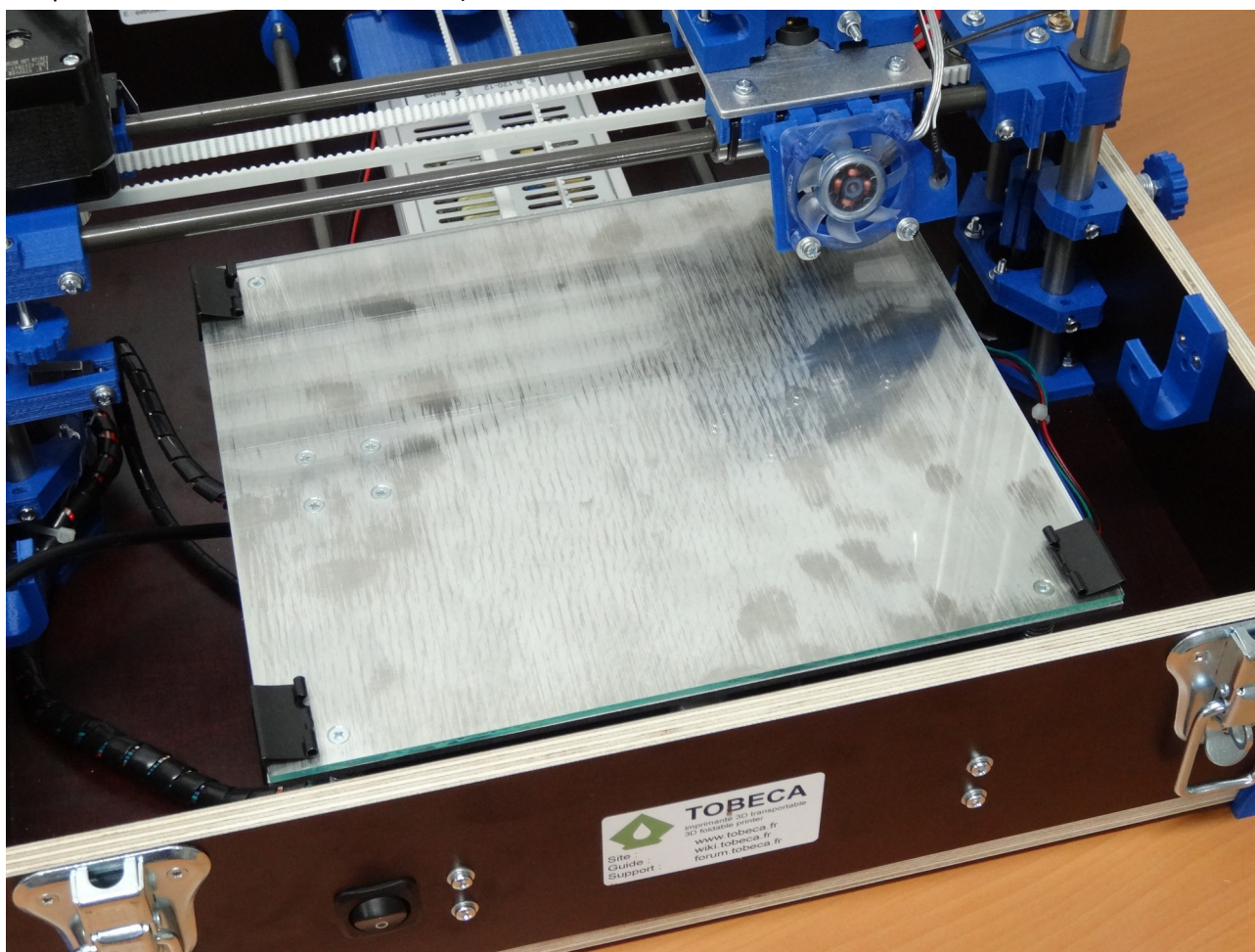
### IV.1. Introduction

La Tobeca® est équipée d'un plateau chauffant en aluminium. En fonction de l'impression que vous souhaitez réaliser, plusieurs choses sont possibles pour préparer la surface d'impression :

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

### IV.2. Impression directe sur plaque de verre

Il faut ajouter une plaque en verre sur la plaque en aluminium et la maintenir avec des pinces à dossier ou de l'adhésif sur les côtés (pour les pinces à dossier, enlever les pattes après montage pour éviter qu'elle ne s'accrochent sur les côtés).



L'adhérence n'aura lieu que sur plateau chauffé à environ 60°C pour du PLA.

L'état de surface des pièces finies est extrêmement lisse, comme un miroir.

Il est possible d'essuyer la plaque de verre après avoir déposé quelques gouttes de jus de citron pour améliorer l'adhérence.

Si les pièces imprimées adhèrent mal sur la plaque en verre, il faut mettre un adhésif dessus.

### IV.3. Adhésif polyimide résistant à la température sur plaque de verre

L'adhésif polyimide est un adhésif très fin et lisse résistant à des températures supérieures à 200°C. Il a une surface très lisse et 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 la plaque en verre propre, elle même fixée sur le plateau en aluminium avec l'adhésif ou bien des pinces clips.



Il faut éviter le plus possible les bulles lors de la mise en place de l'adhésif. Si des bulles apparaissent, les percer avec une aiguille puis lisser pour les faire disparaître.

Pour que l'adhérence ait lieu, il est nécessaire d'avoir un PLA de bonne qualité et de chauffer le plateau à environ 60°C pour un meilleur résultat.



Un nettoyage de la surface de l'adhésif avec de l'acétone et éventuellement un léger ponçage peuvent être nécessaires si les pièces adhèrent mal.

### IV.4. Adhésif de masquage sur plaque de verre

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

Les meilleurs résultats sont obtenus en collant l'adhésif en bandes sur la plaque en verre propre, elle même fixée sur le plateau en aluminium avec l'adhésif ou bien des pinces clips.

Plusieurs adhésifs fonctionnent pour faire des impressions réussies. Voici la liste des produits testés (non exhaustive, d'autres produits doivent fonctionner aussi) :

| Marque | Modèle                       | Note  | Commentaire                                                                                                                                                                                             |
|--------|------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3M     | 2090 50mmx50m<br>ou 25mmx50m | ***** | Le meilleur adhésif pour imprimer sur un plateau en verre et avoir les meilleurs résultats d'impression.                                                                                                |
| Plasto | Lignes droites<br>50mmx50m   | ***   | Assez bon marché, facile à trouver en grande surface, laisse quelques traces de colle et en fonction des pièces, il peut y avoir des décollements à froid. À éviter pour l'impression de pièces hautes. |



## V. Calibration de la Tobeca®

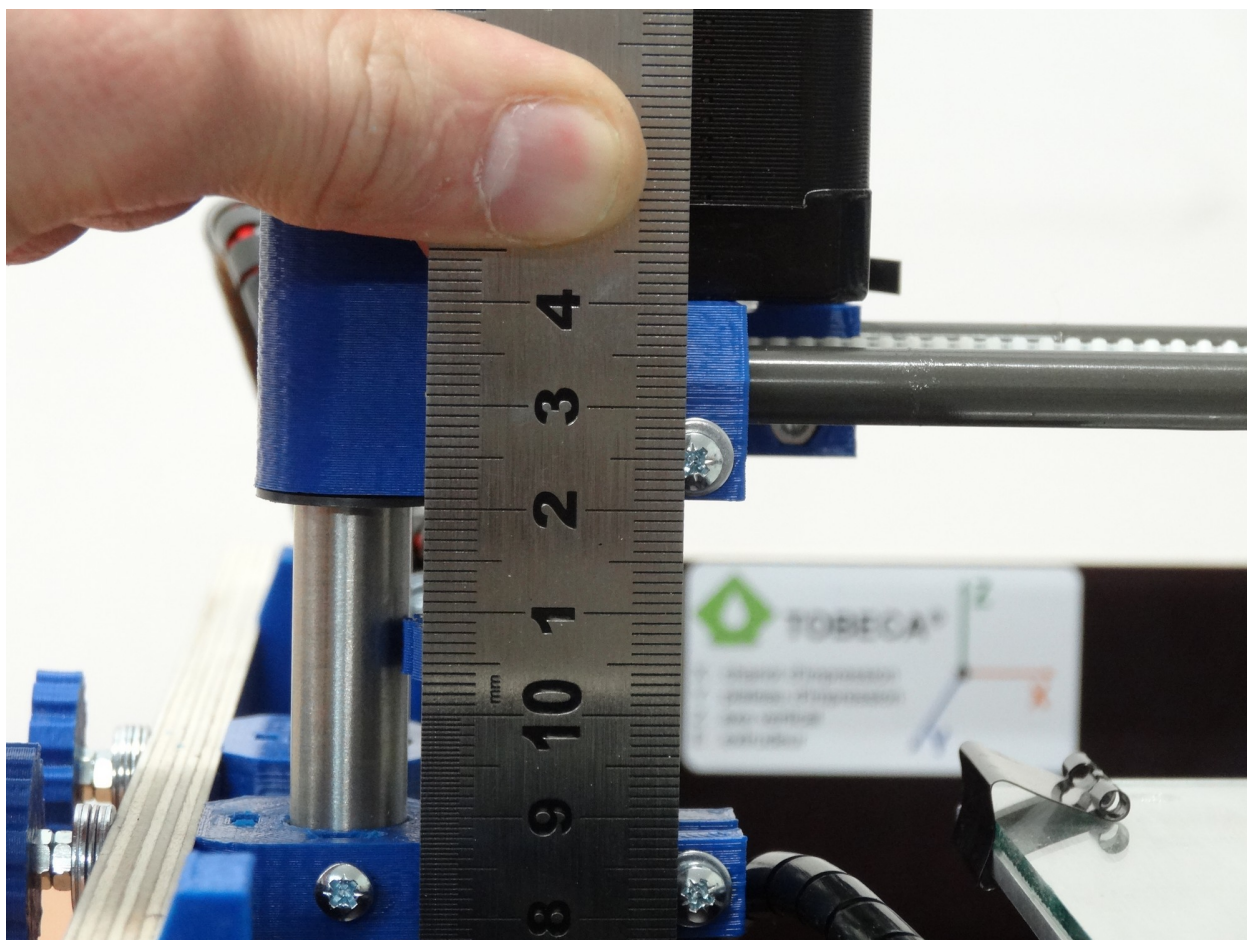
### V.1. Introduction

Il est important que la tête d'impression soit toujours à égale distance du plateau pour avoir une adhérence homogène sur la première couche.

Bien que votre Tobeca® ait été calibrée et testée en atelier (sauf si vous avez acheté un kit), le transport a pu dérégler l'alignement du plateau et il est nécessaire de vérifier que celui-ci est bien plan par rapport à la tête d'impression. C'est pour cela qu'il y a sur le plateau 4 vis avec ressort permettant un réglage fin grâce à des molettes dans les coins du support plateau.

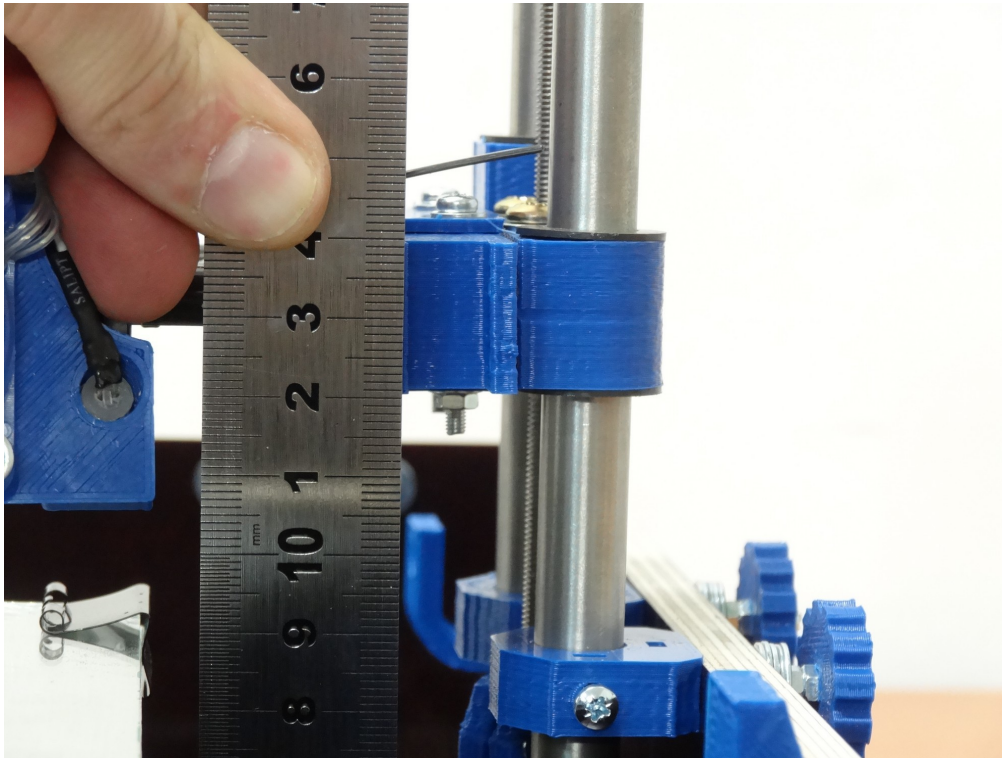
### V.2. Calibration de l'axe X

Avant toute chose, il faut vérifier que l'axe X est bien parallèle au châssis. Pour vérifier cela, il faut utiliser un réglet et le poser en bas du châssis et mesurer la hauteur entre le bas du châssis et le bas de la pièce imprimée à gauche de l'axe X :

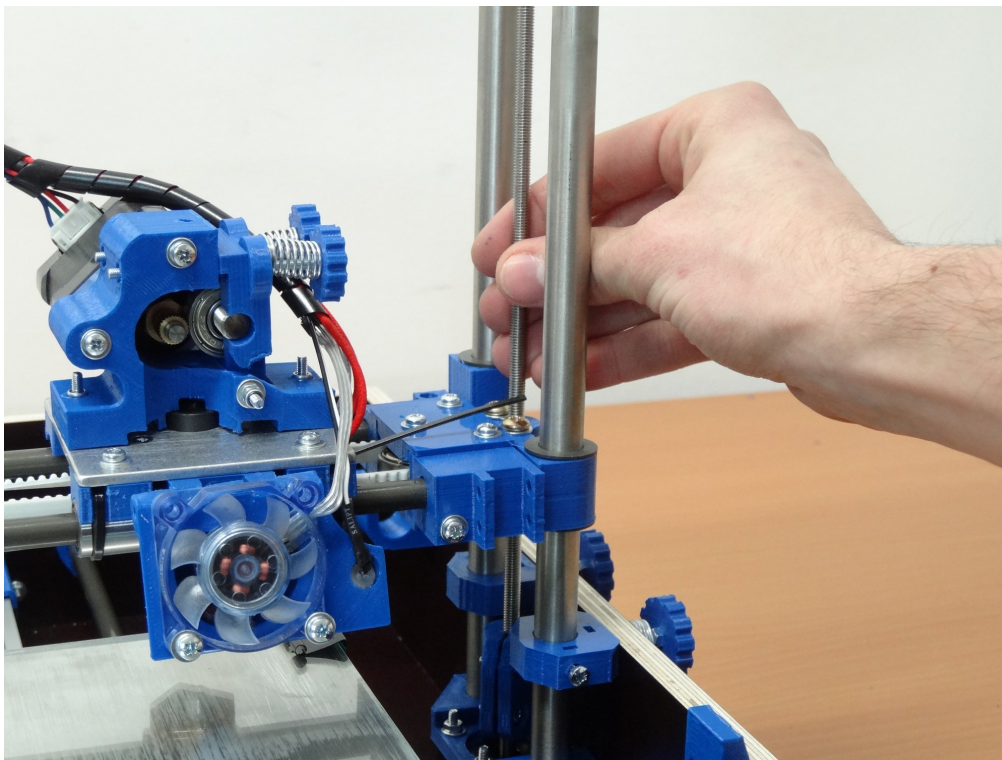




Mesurer ensuite la hauteur entre le bas du châssis et le bas de la pièce imprimée à droite de l'axe X :



Si la hauteur à droite est différente de celle de gauche, tourner manuellement la vis de l'axe Z **de droite** pour corriger cela :



### V.3. Calibration du plateau d'impression

Pour calibrer le plateau, il va falloir déplacer manuellement la tête d'impression avec Repetier Host et il faut donc se connecter à l'imprimante :

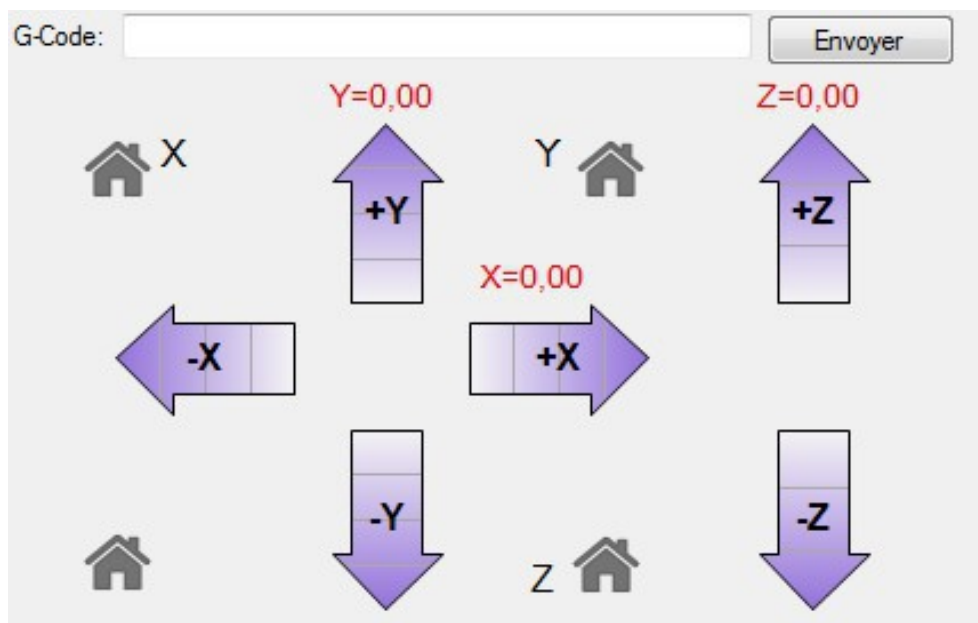
1. Brancher électriquement l'imprimante et l'allumer (interrupteur à l'arrière).
2. Connecter l'imprimante en USB au PC.
3. Ouvrir Repetier Host.
4. Cliquer sur le bouton **Connecter** :



Une fois connecté, le bouton passe au vert pour déconnecter (pour tout problème de connexion, consultez la rubrique **Dépannage**) :



Repetier Host permet d'interagir avec l'imprimante et de déplacer les axes grâce aux boutons présent dans l'onglet **Contrôle manuel** :



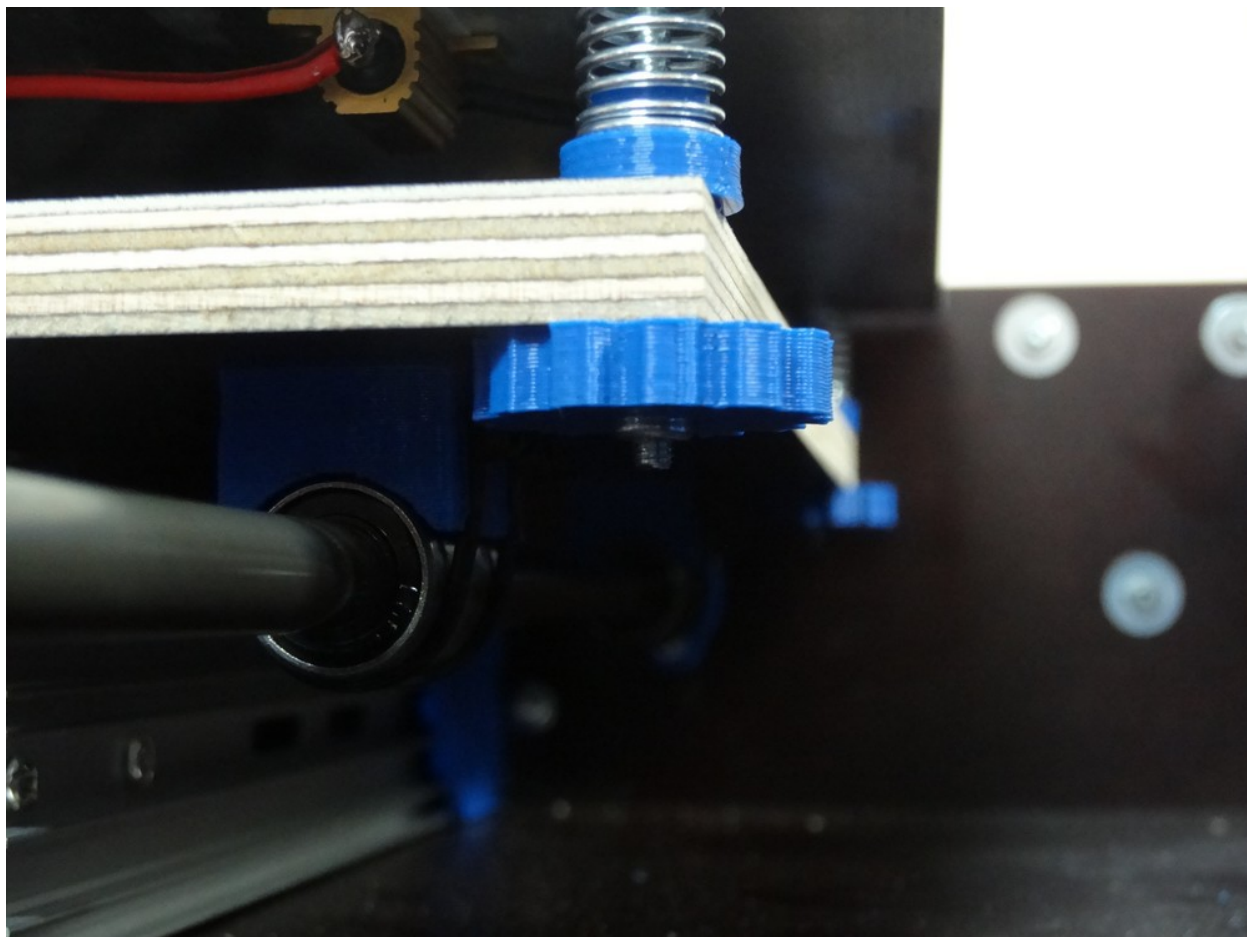
Il y a une échelle pour le déplacement des axes, permettant d'aller de 0,1 à 50mm par clic. Les icônes en forme de maison permettent d'initialiser un axe jusqu'à sa position d'origine.

#### V.4. Procédure de calibration



Pour cette procédure de calibration il est nécessaire que le plateau soit convenablement préparé pour prendre en compte l'épaisseur ajoutée à la plaque en aluminium.

Avant le début de la procédure de calibration, vérifier que les 4 molettes de réglage sous le plateau sont vissées de la même façon (environ 2-3mm de vis sous l'écrou) :

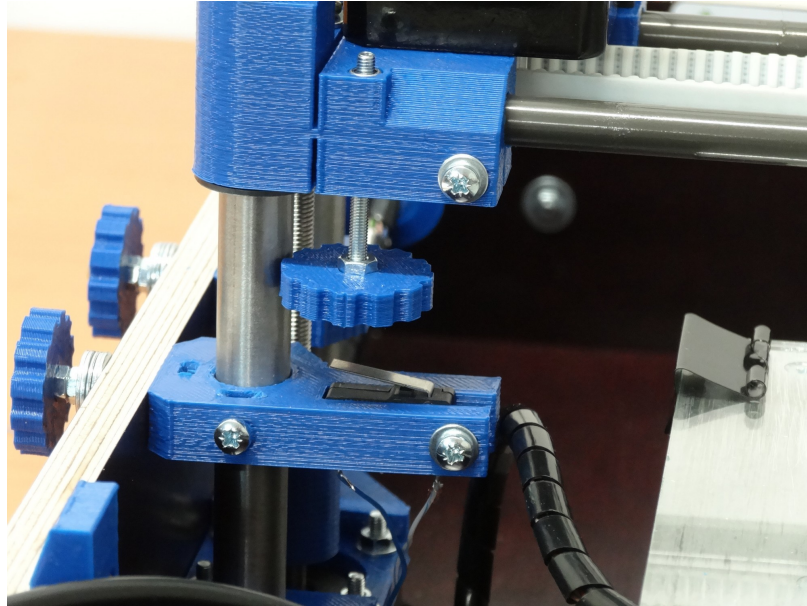


Faire une initialisation générale de l'imprimante en cliquant sur le bouton **maison général**.



Tous les axes vont se déplacer pour venir en position d'origine. La tête d'impression devrait être très proche du plateau, dans son coin inférieur gauche.

Si ce n'est pas le cas, il faut vérifier l'ajustement de la vis de réglage au niveau de l'axe Z sur le contact de fin de course :



Pour cela, relever l'axe Z de 1 ou 2mm avec les flèches de pilotage de l'axe Z :



Ajuster ensuite le réglage de la vis :

- Desserrer la vis permettra de relever la tête d'impression (nécessaire si la tête d'impression écrase le plateau).
- Resserrer la vis permettra de descendre la tête d'impression (nécessaire s'il y a un trop grand espace entre la tête d'impression et le plateau).

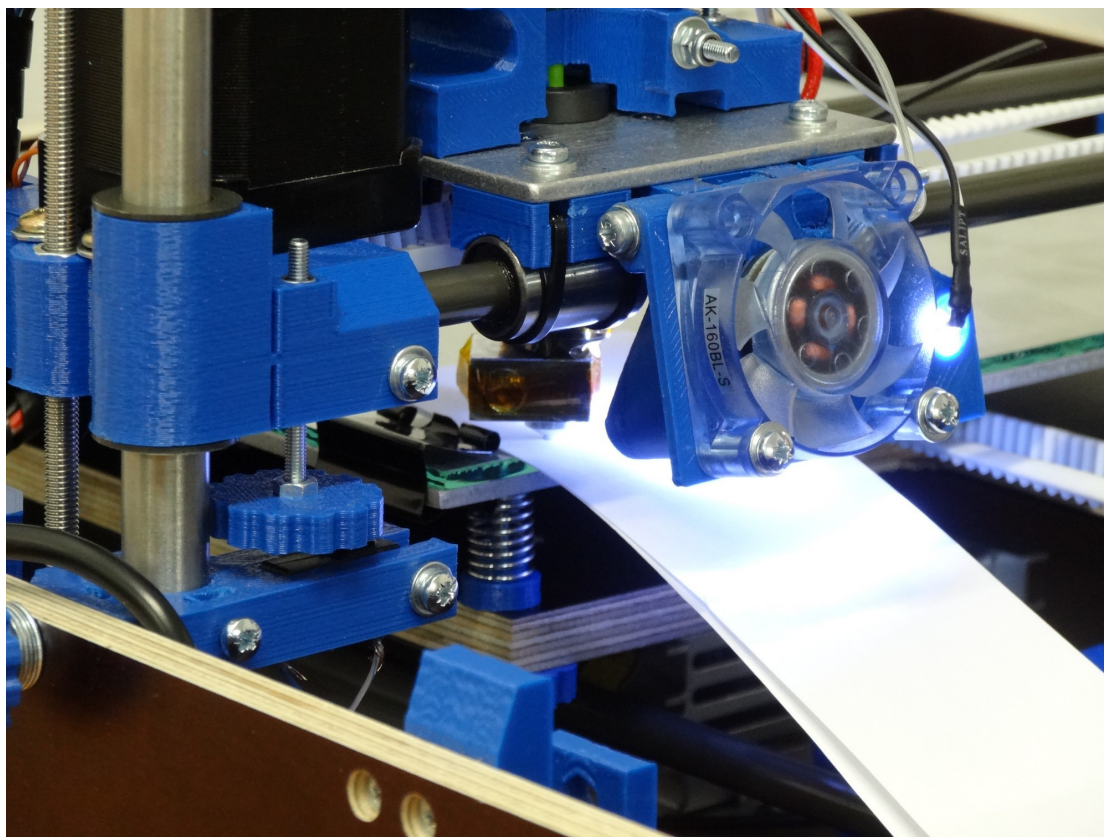
A chaque fois, relever l'axe Z de 1 ou 2mm et faire ensuite une initialisation de l'axe Z pour voir le résultat.

Une fois ce premier ajustement vérifié et que la tête d'impression est pratiquement en contact avec le plateau, essayez de passer une feuille de papier pliée en deux (feuille standard 80g/m<sup>2</sup>) entre la tête d'impression et le plateau :

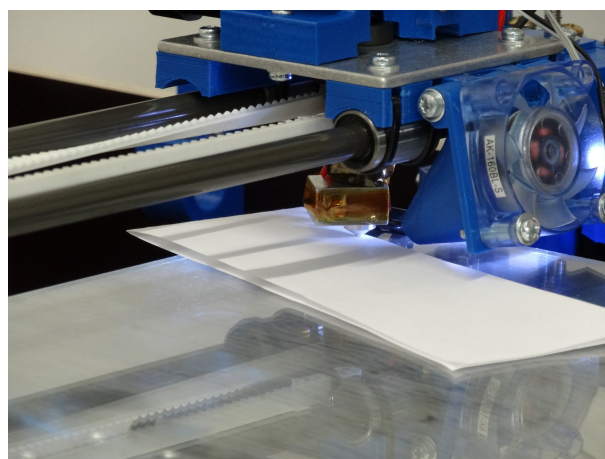
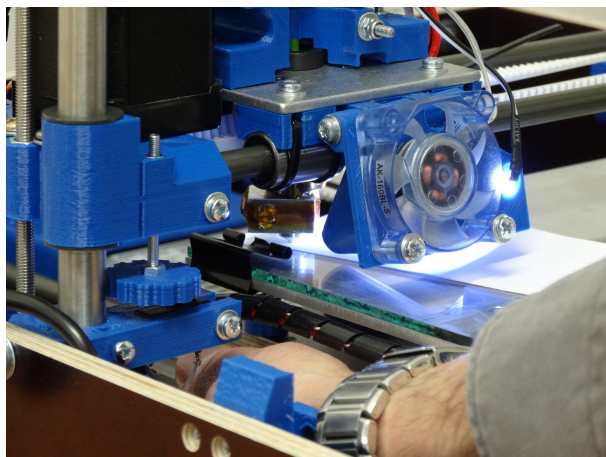
- Si la feuille passe largement, desserrer la molette de réglage du plateau inférieure gauche pour remonter le coin inférieur gauche du plateau.
- Si la feuille est bloquée, resserrer la molette de réglage du plateau inférieure gauche pour descendre le coin inférieur gauche du plateau.



Quand la feuille passe avec un tout petit peu de résistance, c'est que le plateau est ajusté.



Relever ensuite la tête d'impression de 2 ou 3 mm avec les flèches de pilotage de l'axe Z et déplacer les axes pour faire les réglages au niveau des 3 autres coins du plateau d'impression. Utiliser les vis sous le plateau pour faire l'ajustement (il n'est plus nécessaire de toucher à la vis de réglage Z à cette étape) :



Une fois cette étape réalisée, votre Tobeca® est calibrée et prête à imprimer !



## **VI. Imprimer avec la Tobeca®**

### **VI.1. Choix du filament**

La Tobeca® a un extrudeur et une tête d'impression conçus pour fonctionner avec du PLA, de l'ABS, Nylon, etc de 3mm de diamètre. Le PLA est un polyester thermoplastique dérivé de l'acide lactique obtenu à partir (entre autres) de l'amidon de maïs.

Cette documentation traite de l'impression avec du PLA, mais la procédure est similaire pour des matériaux différents.

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, etc).

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

#### **VI.2.1. Montage d'une bobine**

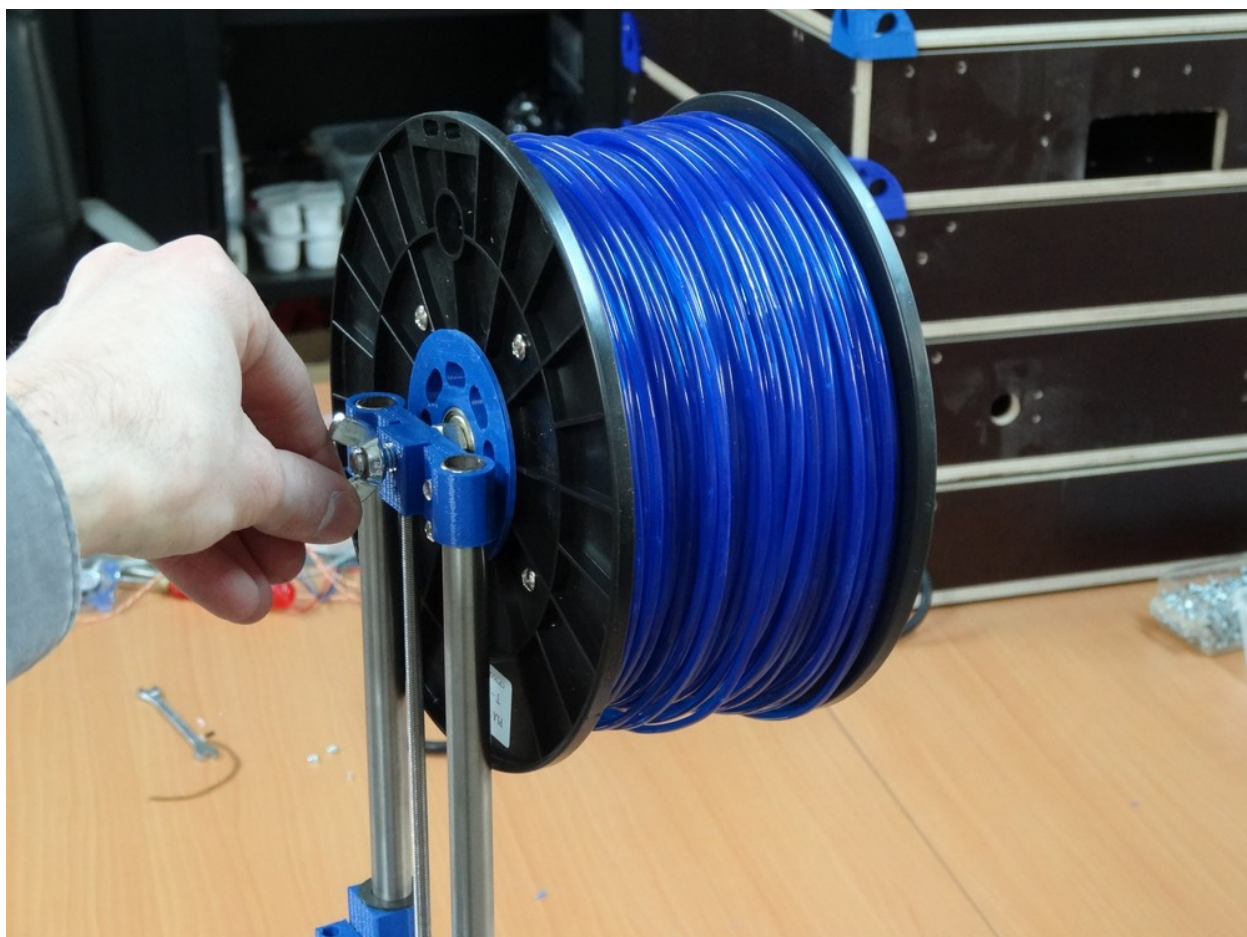
Prendre une bobine de filament et la placer au niveau du support de bobine en commençant par la partie la plus haute du support :



Ajouter ensuite l'autre partie du support et bloquer avec un écrou :



Monter la bobine sur un des supports verticaux de la Tobeca® avec l'écrou papillon :





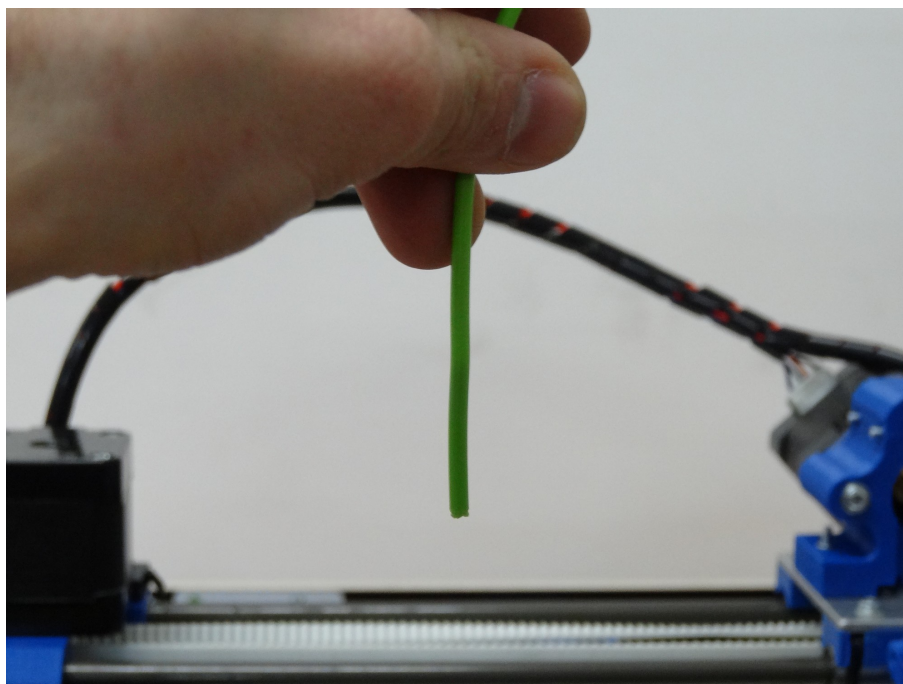
### VI.2.2. Amorçage du filament



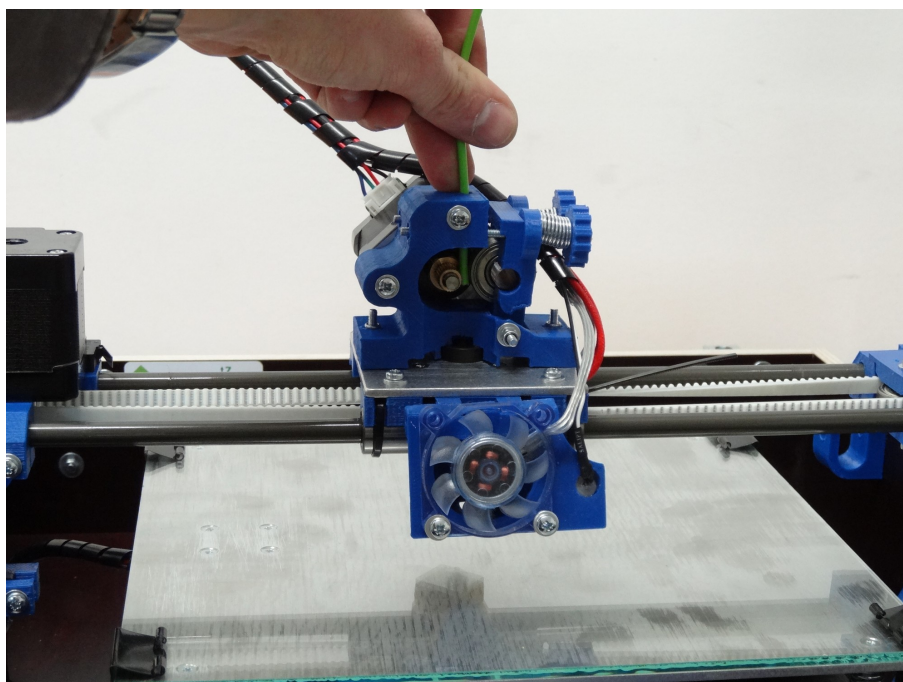
La mise en place du filament doit être faite imprimante éteinte pour éviter tout risque de brûlure !

Pour une première impression ou lors d'un changement de bobine, il faut que le plastique soit amorcé dans la buse pour sortir dès le début de l'impression.

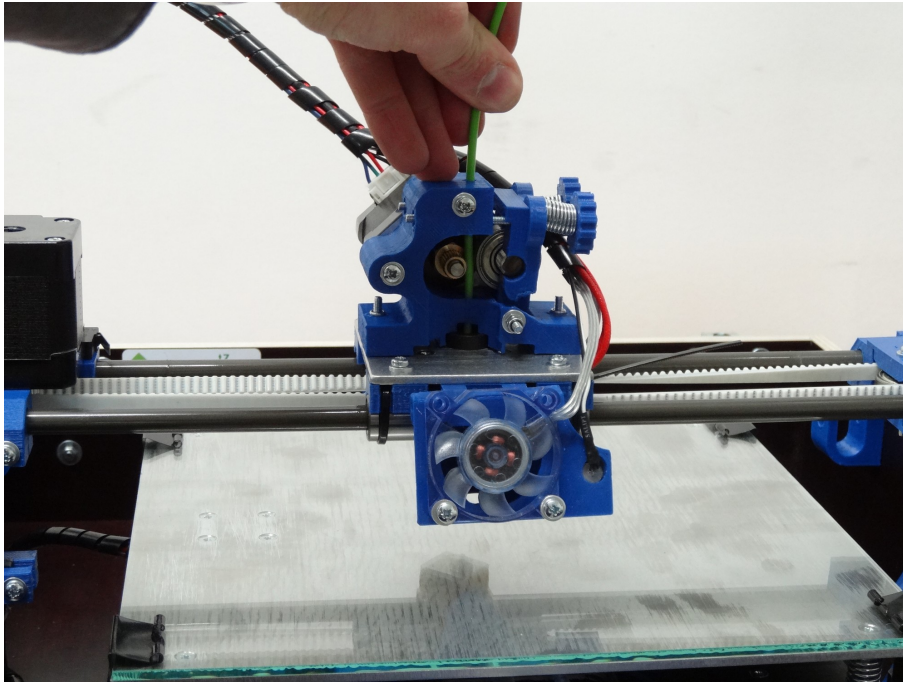
Prendre l'extrémité du filament et le détordre pour qu'il soit bien droit sur environ 10cm :



Passer l'extrémité du filament dans l'extrudeur par le haut et forcer un peu pour le faire passer (écarter la pièce mobile à droite pour faciliter le passage) :



Enfoncer ensuite le filament à fond dans la tête d'impression, le pignon d'entraînement doit tourner librement pendant la descente du filament :



Si le filament a du mal à rentrer dans la tête, couper le bout du filament en pointe et le remettre en place.



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

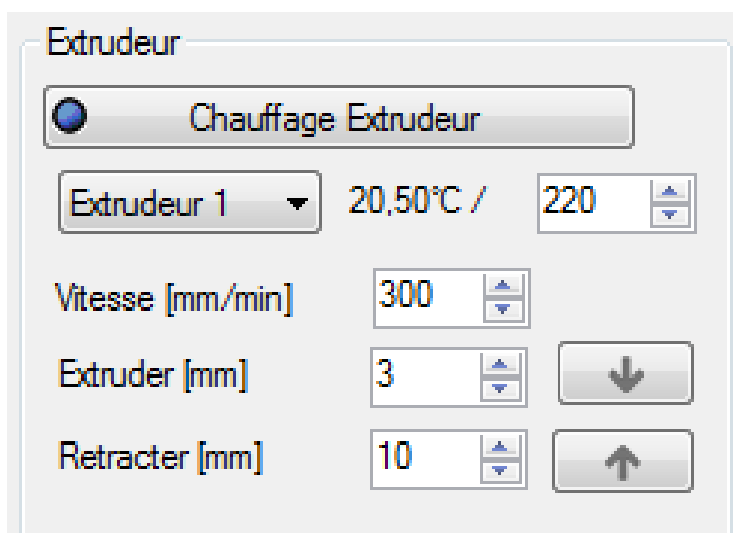
- Brancher électriquement l'imprimante et l'allumer.
- Connecter l'imprimante en USB au PC.
- Ouvrir Repetier Host.
- Cliquer sur le bouton **Connecter** :



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 **Chauffage Extrudeur** pour préparer la tête d'impression.



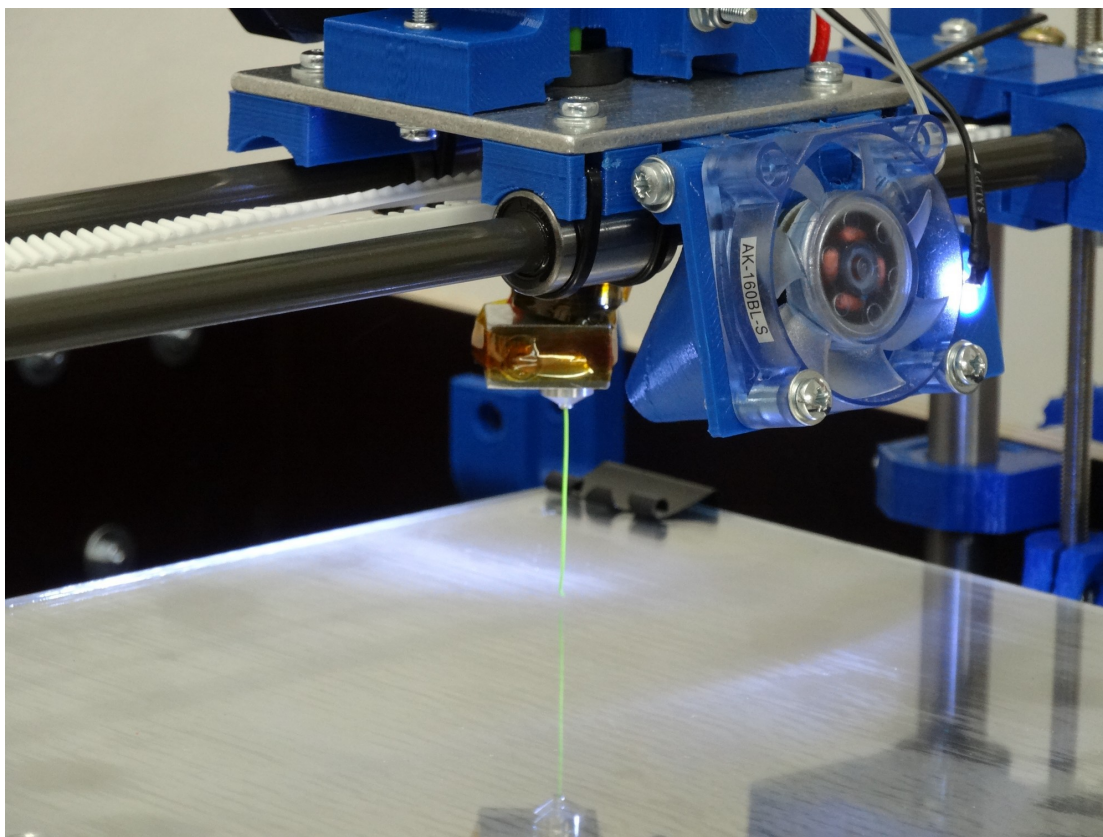
Ce menu permet de contrôler l'extrudeur et de vérifier la température de la tête d'impression.

Quand la température de la tête d'impression atteint environ 200-220°C, cliquer sur ce  bouton pour faire avancer le filament (laisser la valeur de 3mm par défaut). Si la température n'est pas assez élevée, il est normal que le moteur ne tourne pas, c'est une protection pour éviter d'abîmer l'extrudeur.



Si le filament bloque, ne pas forcer, remonter le filament, le tailler en pointe, le détordre et refaire un essai.

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 (avec le bouton).

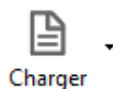


Ne finir de retirer le filament à la main que lorsque l'imprimante est **hors tension** !

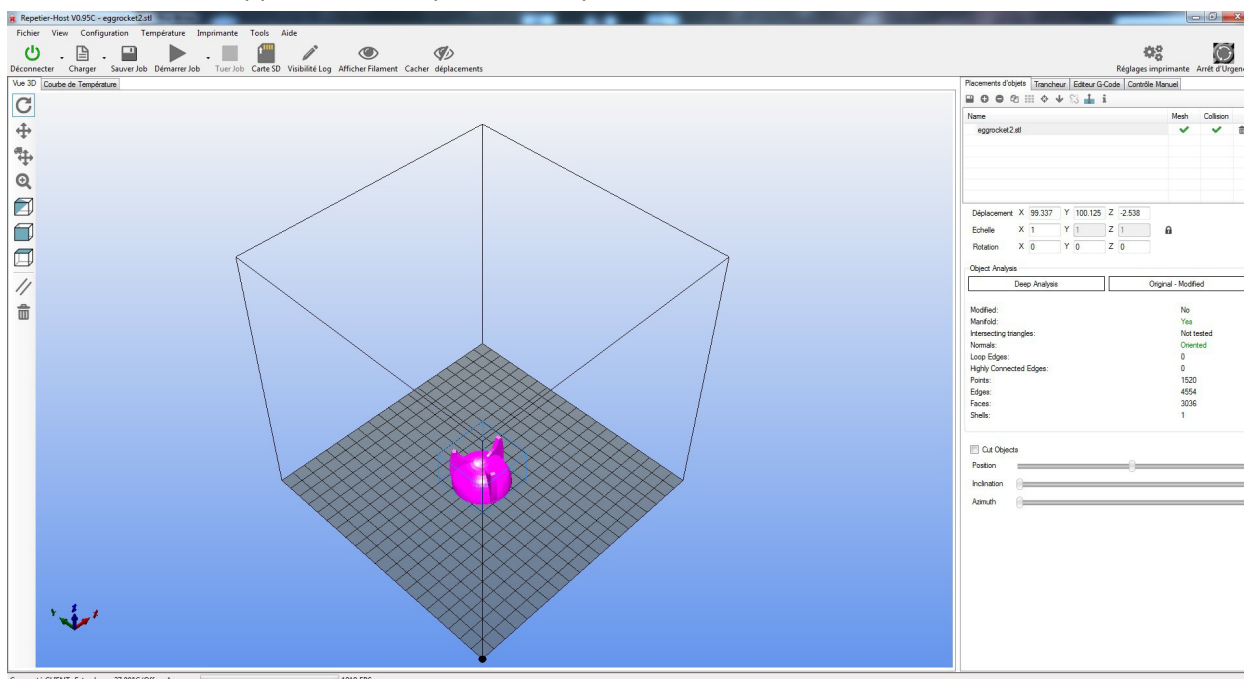
## VI.4. Chargement d'un modèle 3D

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 STL sur le CD (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. Sélection des réglages d'impression

La Tobeca® et son logiciel de contrôle Repetier Host intègrent des préconfigurations pour choisir rapidement les profils d'impression.

Dans Repetier Host, dans l'onglet **Trancheur**, vous pouvez régler plusieurs paramètres.

Trancher avec Slic3r

Tuer le  
Trancheur

Trancheur: Slic3r
⚙️ Manager

⚙️ Configurer

Print Setting: NORMAL

Printer Settings: Tobeca\_JHEAD\_04

**Filament settings:**

Extrudeur 1: PLA-3mm-210°C

Extrudeur 2: PLA-1.75mm-210°C

Extrudeur 3: PLA-1.75mm-210°C

### VI.5.1. Réglages d'impression

Pour vous simplifier la vie, plusieurs profils d'impression ont été créés pour apporter plusieurs niveaux de qualité à vos impressions. Ces profils permettent de répondre à la majeure partie des besoins.

- Le réglage d'impression **FIN** imprime des couches de 0,1mm d'épaisseur pour des modèles très détaillés, mais le temps d'impression est plus long.
- Le réglage **NORMAL** imprime des couches de 0,25mm pour des pièces standards, avec le meilleur rapport qualité / vitesse.
- Le réglage **RAPIDE** imprime des couches de 0,3mm de façon rapide.
- Le réglage **RESISTANT** imprime des couches de 0,25mm avec un remplissage interne des pièces important, pour réaliser des pièces plus solides. Le temps d'impression est plus long.
- Le réglage **SPIRALE** imprime des pièces avec un seul périmètre et aucun remplissage, pratique pour des caches pots ou pièces de décoration.
- Le réglage **VASE** imprime 2 périmètres et aucun remplissage avec un fond, parfait pour des vases ou des boîtes par exemple.

### VI.5.2. Réglages imprimante

Vous devez choisir dans ce réglage le modèle de votre imprimante et de la tête d'impression. Une **Tobeca\_JHEAD\_04** indique une Tobeca® avec une tête d'impression J-Head de 0,4mm (plupart des modèles). Si vous ne savez pas quel est votre modèle de Tobeca®, contactez le support.

### VI.5.3. Réglages du filament (Extrudeur)

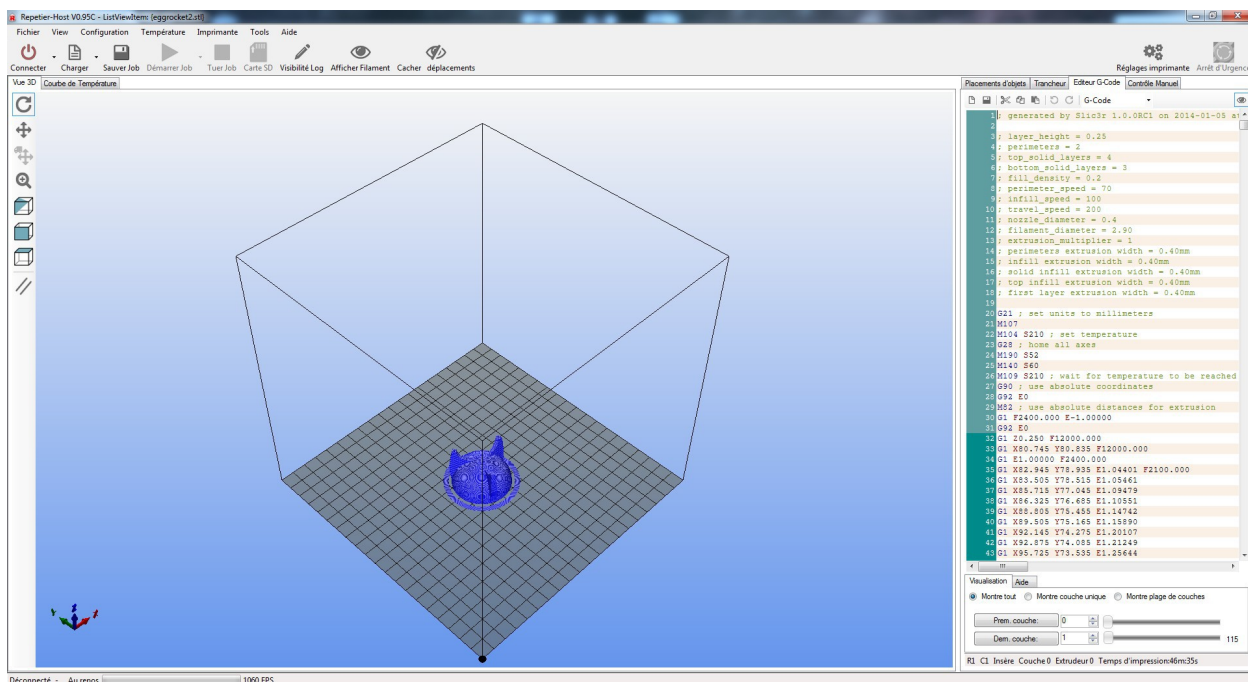
Les températures de fusion des filaments sont souvent différentes en fonction du type de PLA, de la couleur, du diamètre... C'est pourquoi il faut généralement faire quelques essais avec les filaments avant impression. Le plus simple est de commencer avec une température de l'ordre de 210°C et diminuer ou augmenter au fur et à mesure de l'impression la température jusqu'à trouver le réglage idéal.

Il est aussi important de bien choisir le profil correspondant au diamètre réel du filament. Les diamètres les plus utilisés sont le 3mm, 2.85mm et 1.75mm (nécessite une adaptation de la buse d'impression).



## 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 Slic3r**. Le programme va trancher le fichier pendant une durée qui peut aller de quelques secondes à plus d'une heure 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.

À la fin du fichier GCODE, il est possible de voir la quantité de filament qui sera consommée et le volume (dernière ligne).

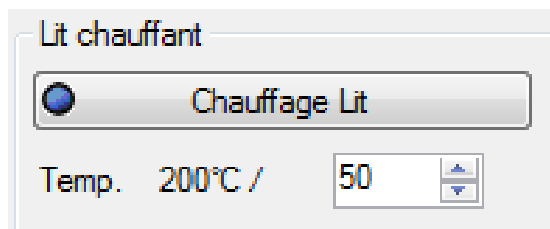
## VI.7. Activation manuelle du plateau chauffant

Par défaut, les profils d'impression de la Tobeca® utilisent le chauffage du plateau chauffant à 60°C pour le PLA.

Si vous imprimez sur du scotch 3M 2090, cela n'est normalement pas nécessaire et il est possible soit de modifier le profil de votre imprimante (voir le chapitre sur l'utilisation avancée de la Tobeca®) pour ne pas activer le plateau chauffant ou bien le désactiver manuellement après le début d'une impression.

Pour ce faire, avant une impression, aller dans l'onglet **Contrôle Manuel**.

Le chauffage du plateau chauffant s'active dans le cadre **Lit Chauffant** :



Après que l'impression ait commencée, il est possible de cliquer sur le bouton **Chauffage Lit** pour le désactiver.

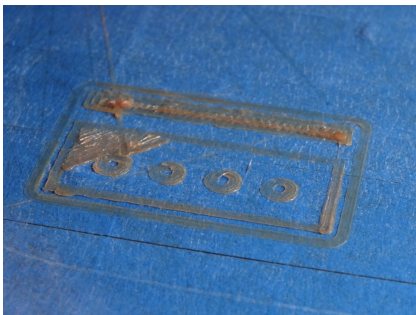
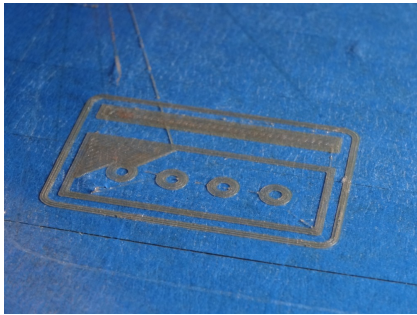
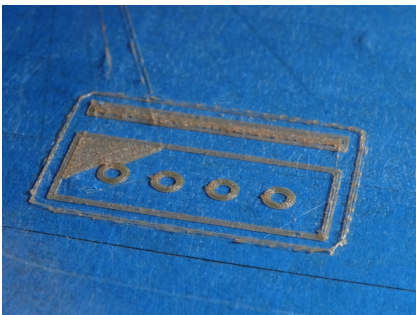
## VI.8. Lancement de l'impression et vérification qualité

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.

| Tête trop basse                                                                    | Tête OK                                                                             | Tête trop haute                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                         |
| Le plastique est écrasé sur le plateau, il déborde. Le résultat n'est pas propre.  | les périmètres et le remplissage se touchent, sans chevauchement et sans trous.     | Le filament a du mal à toucher le plateau, il y a des espaces entre les périmètres et entre le remplissage. |

Une règle à retenir :

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

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. Ventilation de l'extrudeur**

Sur le chariot X, un ventilateur est présent et doit être constamment allumé pour de meilleurs résultats.

## **VI.10. 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.10.1. Pièces sur verre**

Sur du 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 toute seule quand la température passera en dessous de 40-35°C.

### **VI.10.2. 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.10.3. 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.



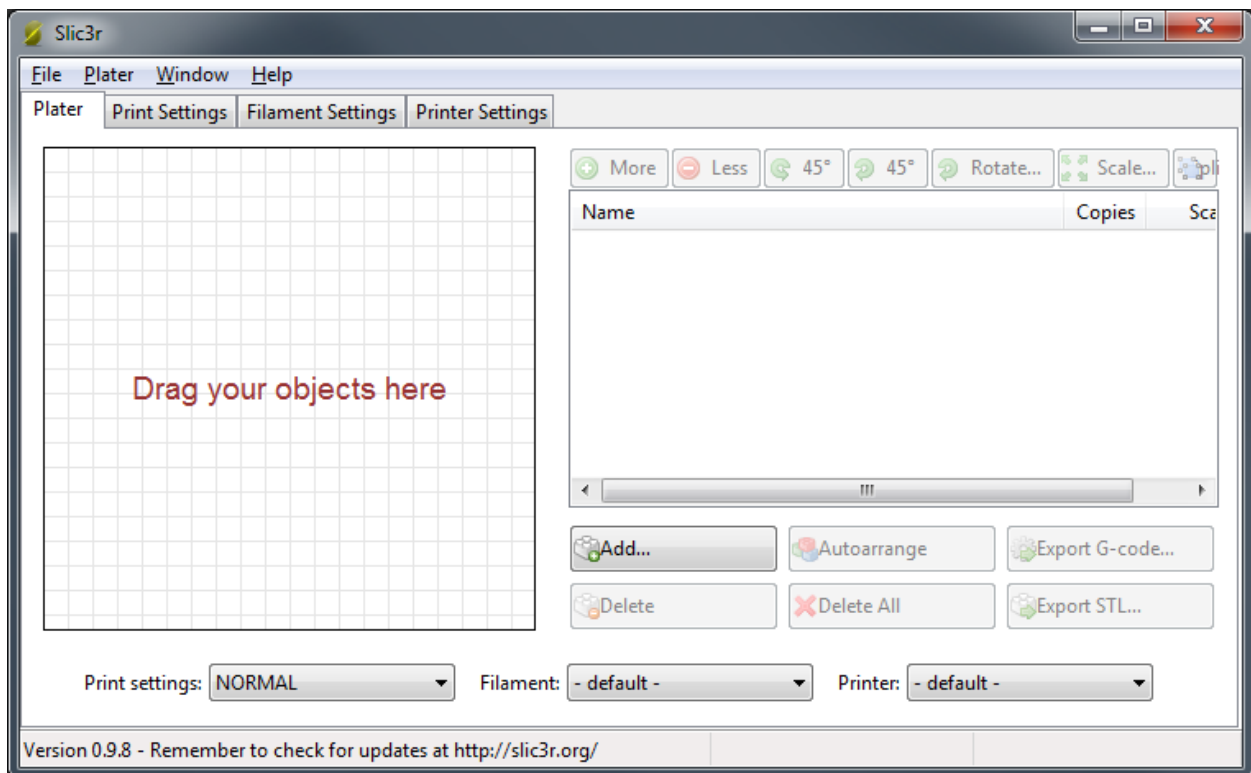
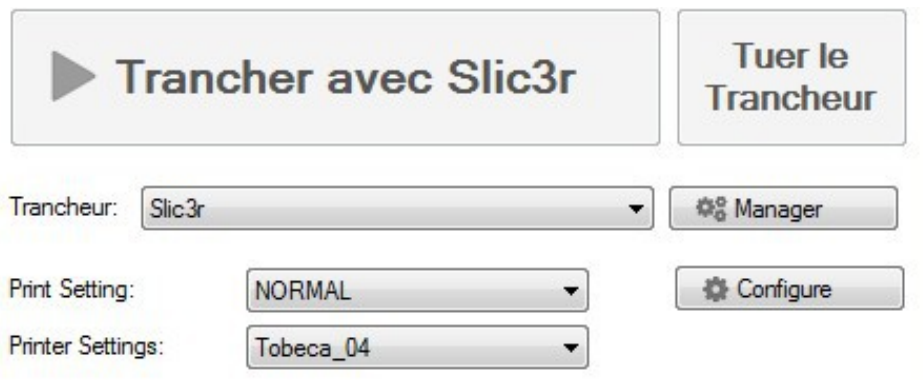
## VII. Utilisation avancée de la Tobeca®

### VII.1. Customisez vos paramètres Slic3r

Les paramètres de base de Slic3r permettent de trancher les modèles 3D pour répondre à la plupart des besoins.

Cependant, quand vous aurez acquis une certaine maîtrise de l'impression 3D, vous aurez peut être besoin de faire des impressions avec des contraintes particulières (nouveau matériaux par exemple).

Tout d'abord, dans Repetier Host, dans l'onglet **Trancheur**, cliquez sur **Configure** pour ouvrir Slic3r :



Slic3r possède 4 onglets :

1. **Plater** (pour faire des tranchages directement depuis Slic3r)
2. **Print Settings** (pour les paramètres d'impression)
3. **Filament Settings** (pour les paramètres de filament et donc de matière)
4. **Printer Settings** (pour les réglages d'imprimante)

#### VII.1.1. Enregistrer un nouveau paramétrage

Les 3 derniers onglets correspondent à un réglage spécifique. Par exemple, lors d'un tranchage, vous pouvez très bien n'avoir qu'un seul paramètre pour le filament mais 5 paramètres différents pour les vitesses d'impression.

Il faut donc considérer les différents onglets de manière indépendante.

Dans un onglet, pour enregistrer un nouveau paramètre, il suffit de cliquer sur l'icône d'enregistrement et d'entrer un nom.



Lors du choix du nom, il ne faut pas mettre de caractères accentués, sinon cela pourrait ne pas fonctionner.

Le nouveau paramétrage sera en fait une copie du paramètre sur lequel il est basé.

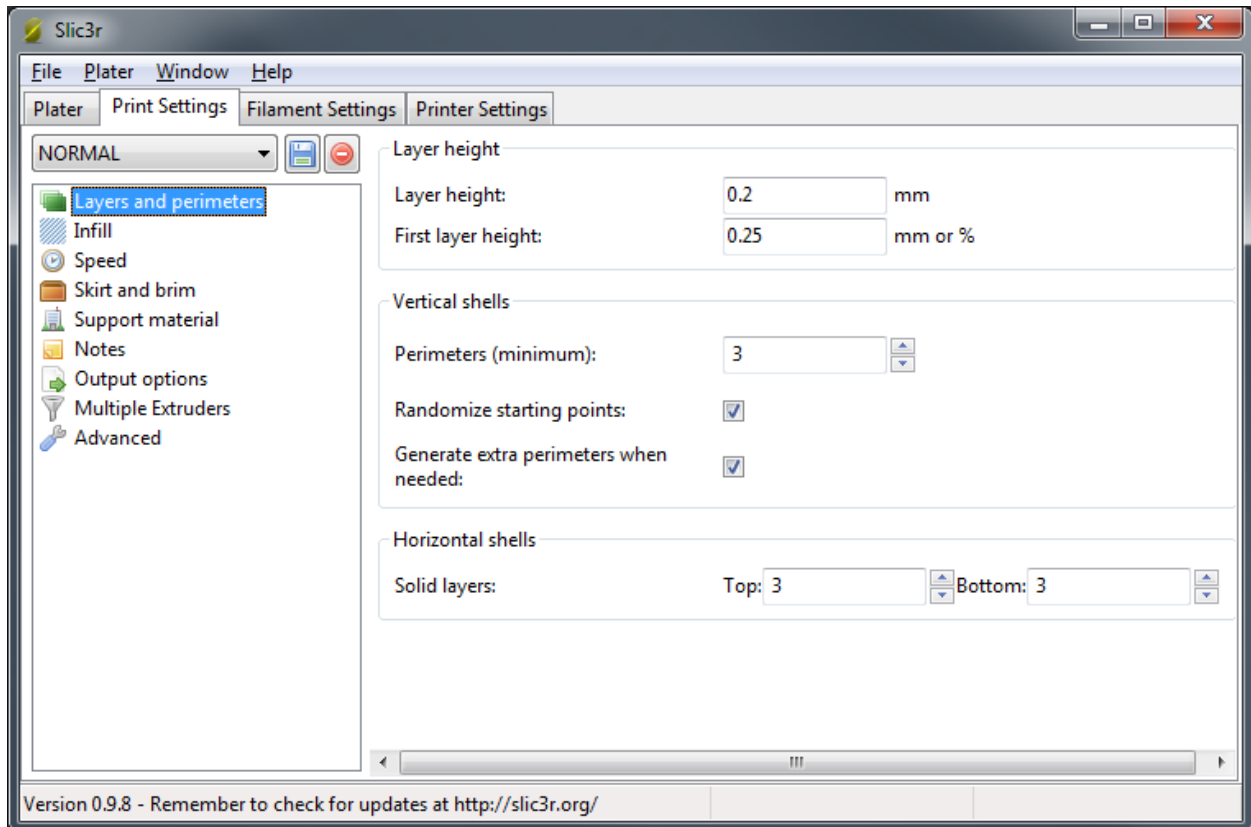
Une autre façon de faire consiste à copier le fichier ini de configuration Slic3r directement (situé à l'emplacement de l'import des configurations Slic3r sur l'installation de base de la suite logicielle pour la Tobeca®).

### VII.1.2. Print Settings

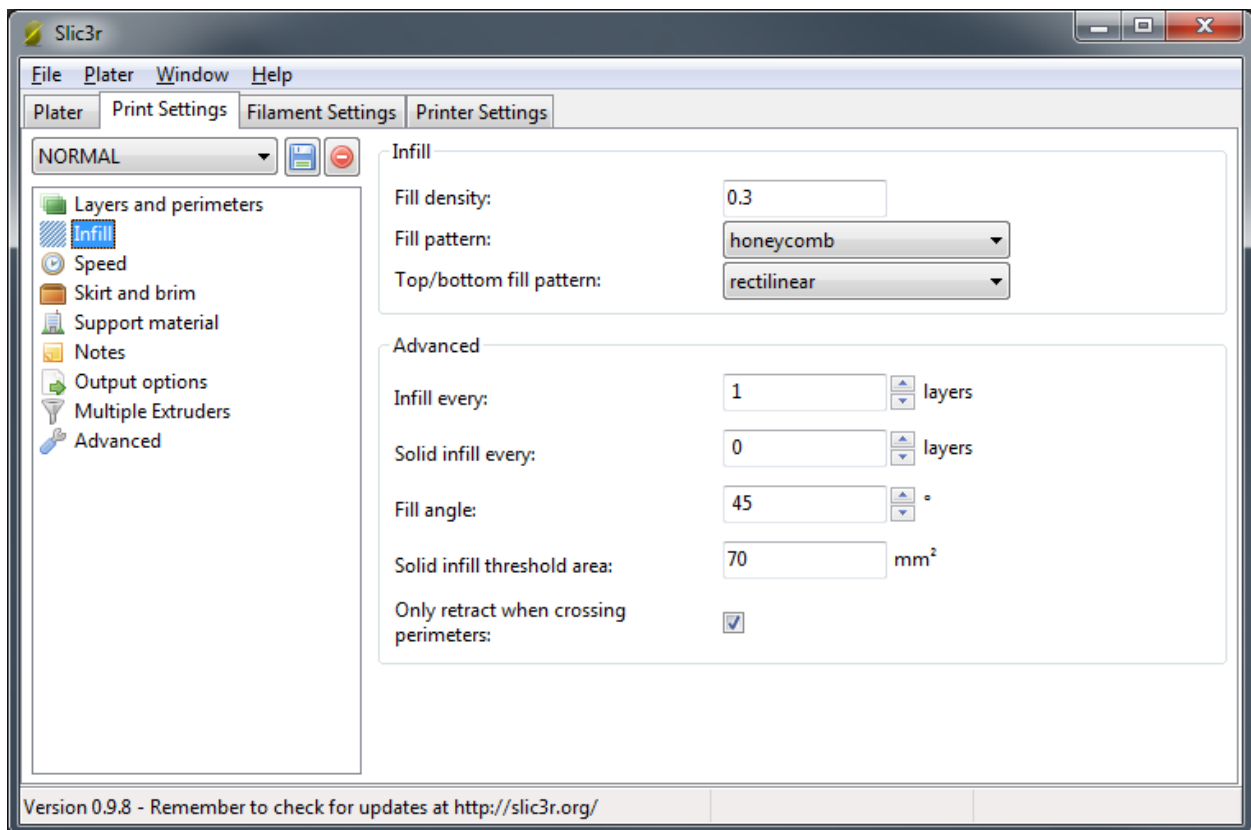
C'est là que l'on peut modifier les vitesses d'impression, le pourcentage de remplissage des pièces...

Le plus simple pour commencer à personnaliser vos paramètres d'impression est de vous baser sur les paramètres existants et les étudier.

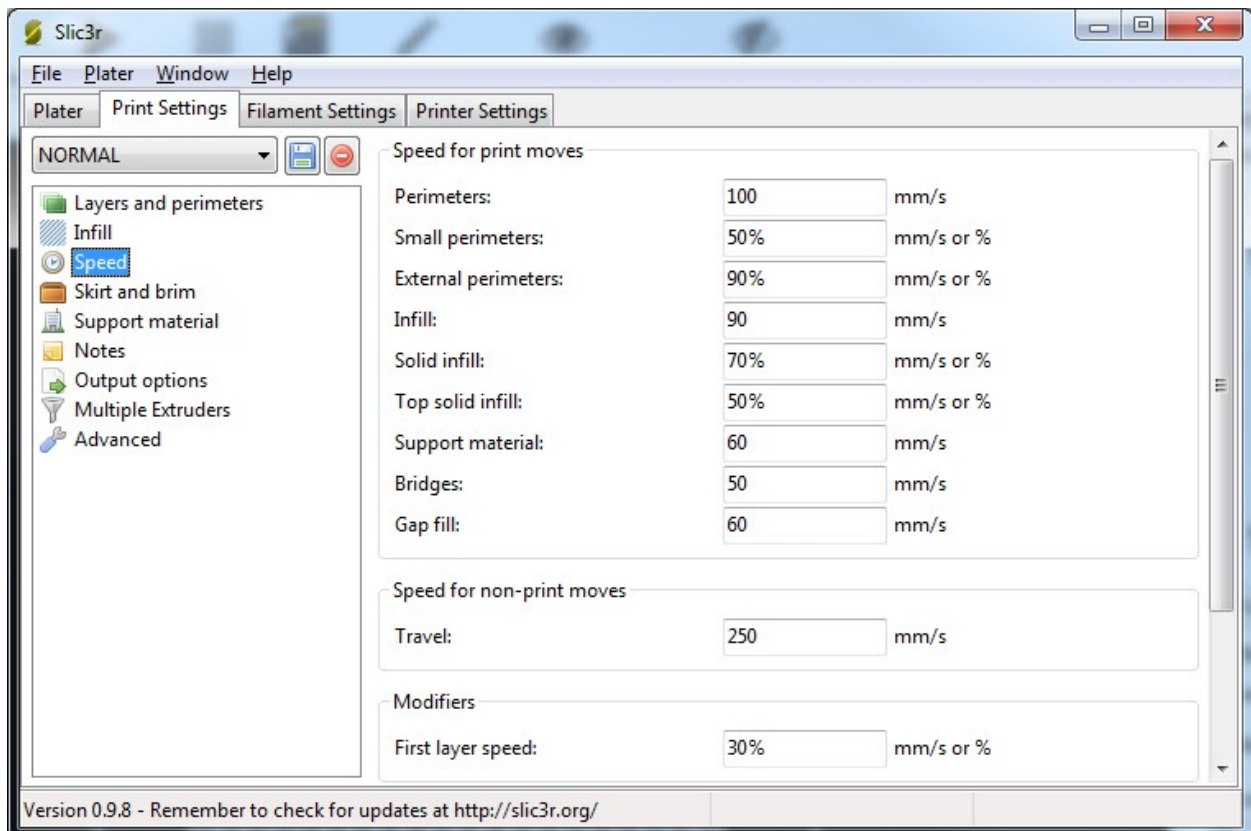
Les valeurs importantes sont la hauteur des couches (layer height), ici de 0.20mm par couches :



Le remplissage (infill), ici à 30 % (0.3) :



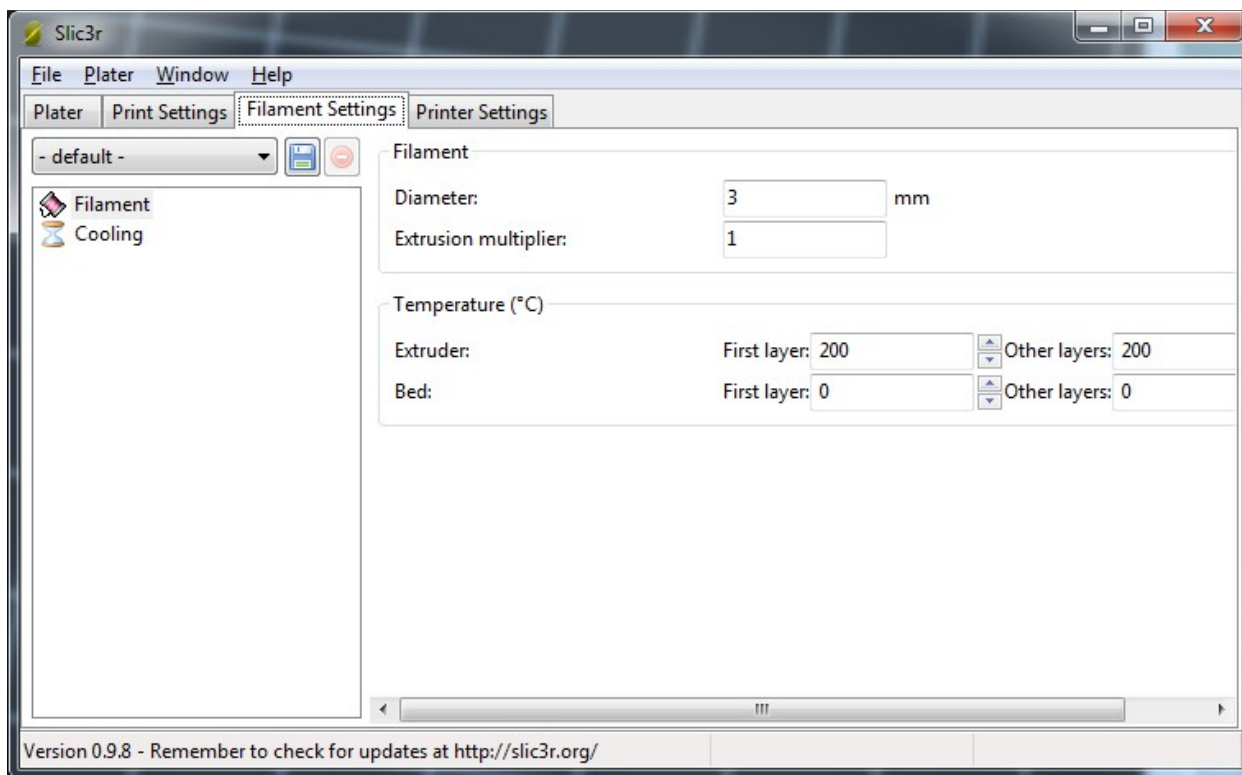
Les vitesses d'impression (Perimeters, Infill, Bridges) et de déplacement (Travel), ainsi que la vitesse de la première couche (First Layer Speed) :





### VII.1.3. Filament Settings

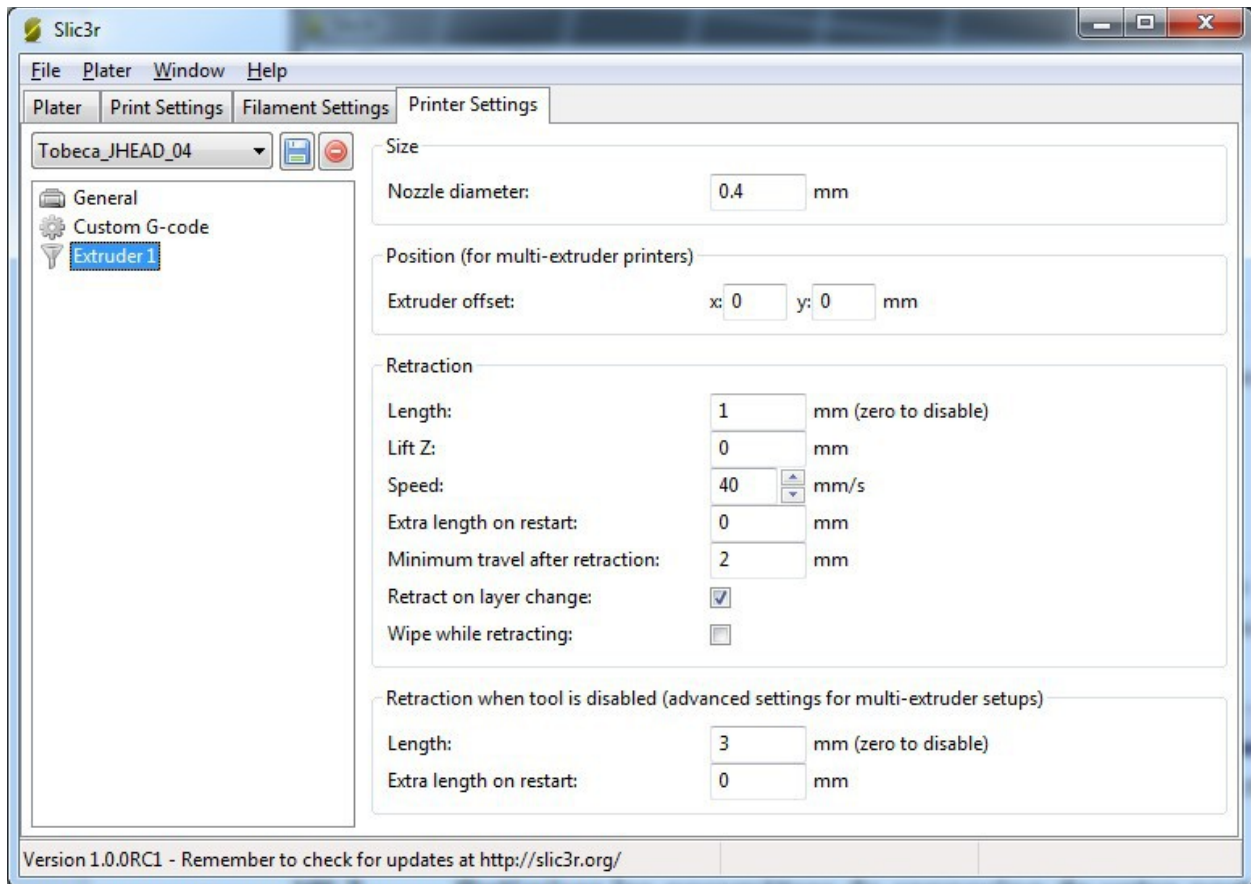
Cet onglet permet de paramétrer ce qui est relatif au filament d'impression, son diamètre, sa température.



Dans la capture ci dessus, le diamètre du filament utilisé est de 3mm et la température d'extrusion de 200°C sur la première couche et 200°C sur les couches suivantes.

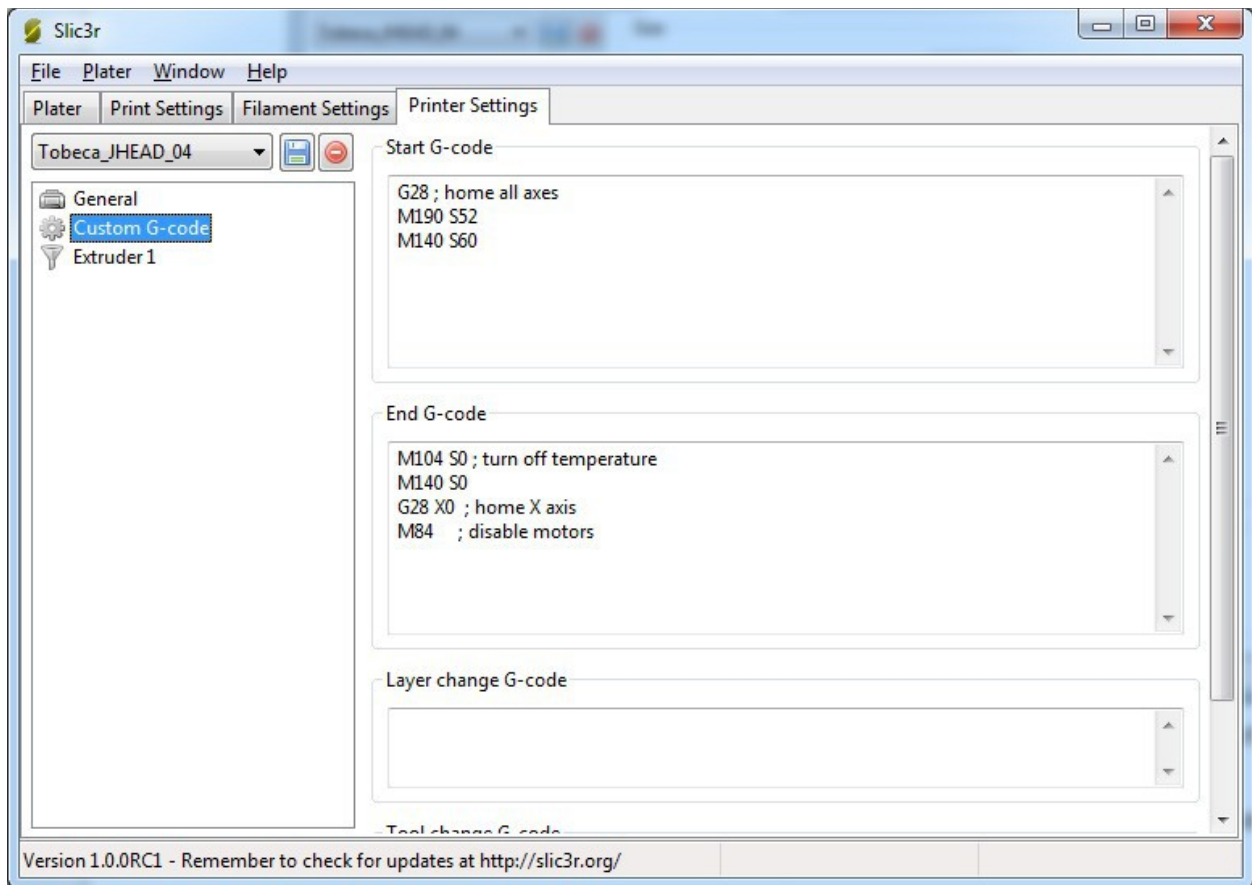
#### VII.1.4. Printer Settings

Dans cet onglet, sont configurés les paramètres de l'imprimante, ses dimensions d'impression ainsi que son(s) extrudeur(s).



Dans la capture ci dessus, le diamètre de sortie de la buse est de 0.4mm, la rétraction est à 1mm à 40mm/s.

Pour l'activation automatique du plateau chauffant lors de l'impression, des customs GCODE ont été rajoutés dans l'onglet **Custom G-code** :



Au niveau de **Start G-code**, il a été rajouté :

M190 S52

qui permet d'attendre que le plateau ait atteint 52°C pour commencer l'impression et :

M140 S60

qui configure ensuite le plateau chauffant à 60°C pour le reste de l'impression.

Au niveau de **End G-code**, il a été rajouté :

M140 S0

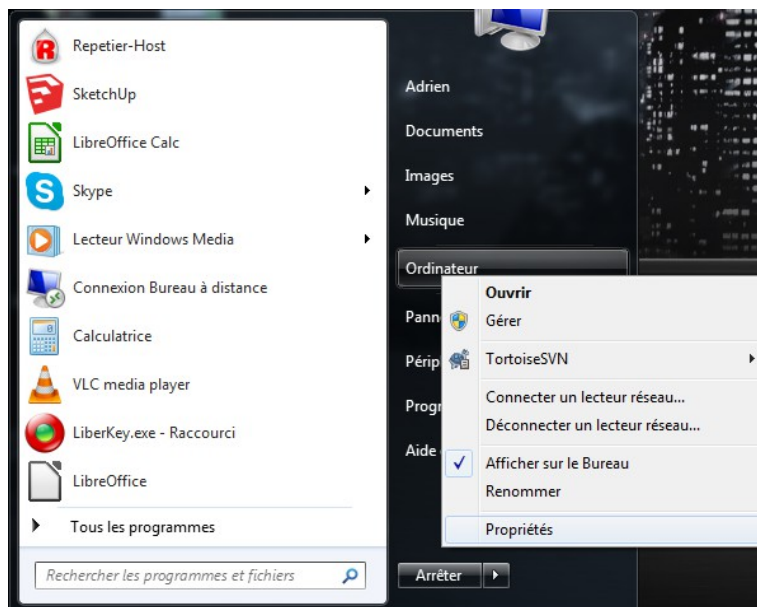
qui permet de désactiver le plateau chauffant en fin d'impression.

Si vous imprimez uniquement sur adhésif 3M2090, il suffit de supprimer ces 3 lignes pour que le plateau ne chauffe plus automatiquement avec la génération des fichiers G-Code.

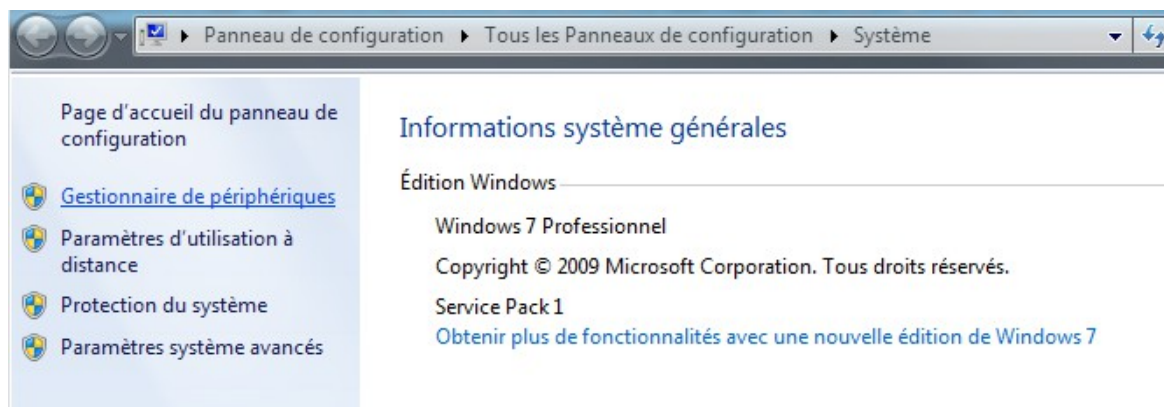
## VII.2. Optimisez les paramètres de connexion de votre port COM (WINDOWS)

Le port COM de votre PC a par défaut un temps de latence de 16ms entre chaque ligne envoyée et reçue. Il est possible d'améliorer le fonctionnement en abaissant cette valeur à 4ms.

Pour cela, faire un clic droite sur **Ordinateur** ⇒ **Propriétés** :

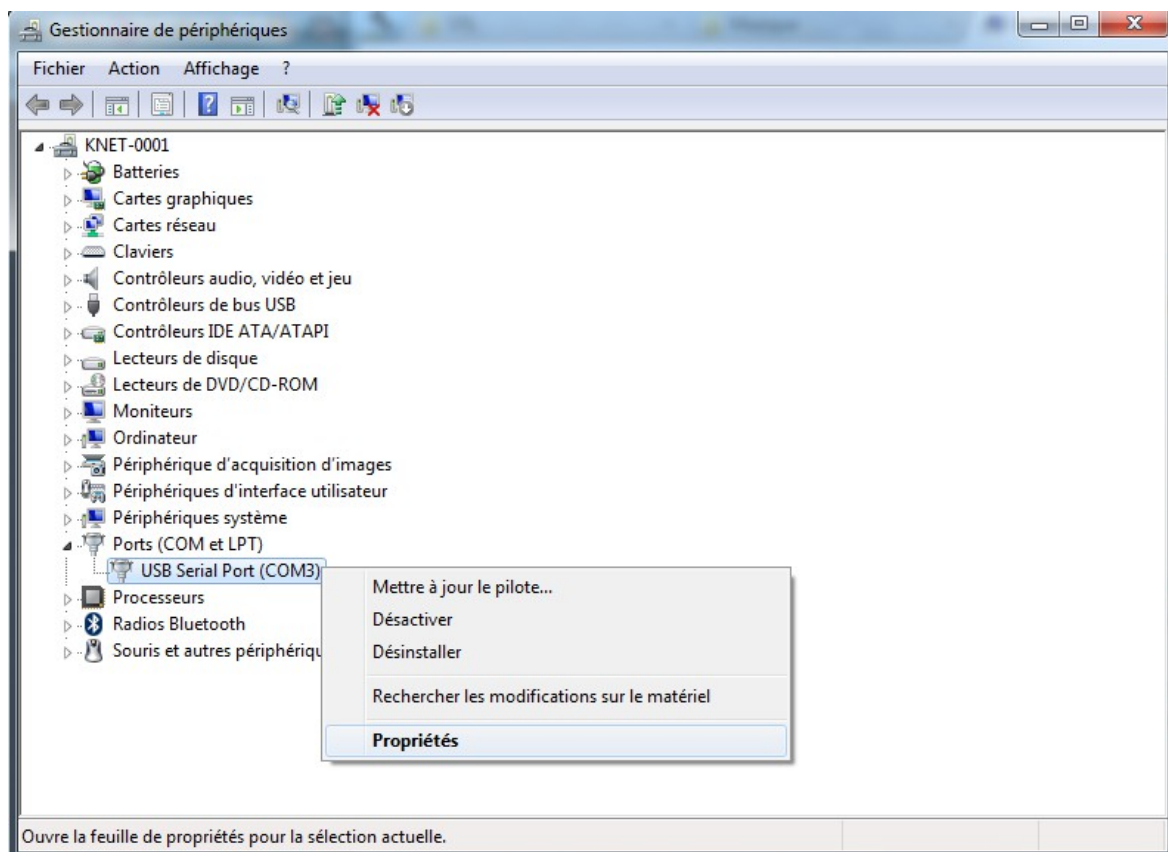


Aller ensuite dans le **Gestionnaire de périphériques** :

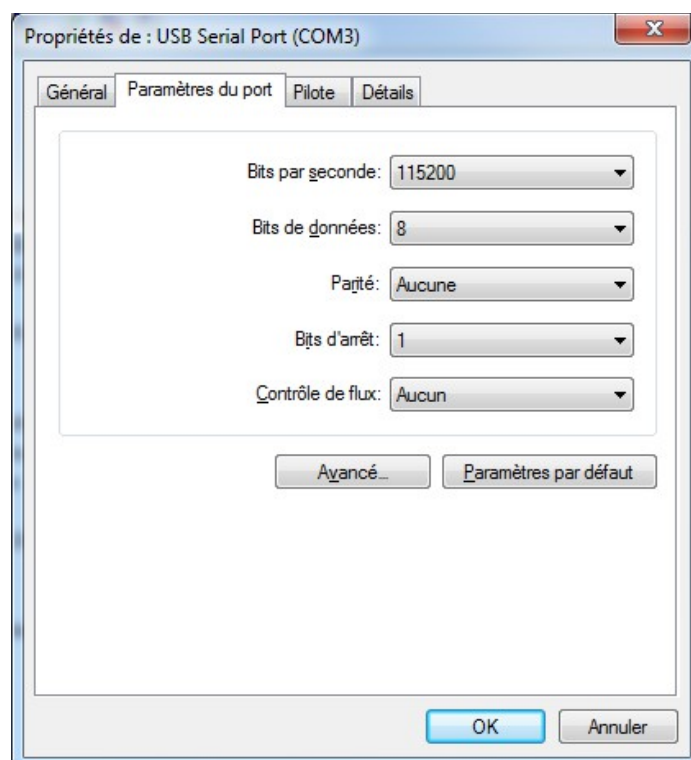




Déplier **Ports (COM et LPT)** et faire clic droit puis **Propriétés** sur le COM connecté :



Dans l'onglet **Paramètres du port**, vérifiez que la vitesse en Bits par secondes est bien à 115200 puis cliquez sur **Avancé** :



Dans la nouvelle fenêtre, passez le **Temps de latence** (msec) à 4 et validez :

Paramètres avancés pour COM3

Número de port COM: COM3

OK

Annuler

Valeurs par défaut

Longueurs des trames USB

Choisir une valeur faible afin de corriger l'apparition d'anomalies à débit réduit.

Choisir une valeur haute afin de privilégier la rapidité.

Réception (Octets): 4096

Transmission (Octets): 4096

Options BM

Choisir une valeur faible afin de corriger les problèmes de réponse.

Temps de latence (msec): 4

Délais

Délai d'attente minimum en lecture (msec): 0

Délai d'attente minimum en écriture (msec): 0

Divers

Enumérateur de périphérique série ☒

Imprimante série ☐

Invalidiser si hors tension ☐

Notification d'événements inattendus ☐

Valider RTS à la fermeture du port ☐

Invalidiser les signaux de contrôle MODEM à l'initialisation ☐

## **VIII. Entretien de la Tobeca®**

### **VIII.1. Introduction**

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

Si vous n'utilisez pas votre Tobeca® pendant plusieurs mois, il est conseillé de la démonter pour éviter des accidents ainsi qu'une accumulation de poussière au niveau de l'extrudeur et du plateau. Stockez votre imprimante à l'abri de sources de chaleur et évitez de l'entreposer dans un endroit humide.

### **VIII.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.

### **VIII.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, notamment lors des démontages et remontages si cela semble être nécessaire.

### **VIII.4. Pièces de rechange**

Étape importante à faire dès le début pour vous éviter des soucis en cas de casse.

La Tobeca® est une imprimante répliquable et donc les fichiers source des pièces qui la compose sont disponibles gratuitement et de manière ouverte. Il est conseillé d'imprimer quelques pièces de rechange dès le début pour palier à une éventuelle casse (chute de l'imprimante, choc...). Les sources des fichiers sont disponibles et vous pouvez vous même améliorer des pièces si vous le souhaitez.

Les fichiers STL sont disponibles sur le dépôt Github sur Internet :

<https://github.com/pyroboynroses/Tobeca>

Le dépôt GitHub vous assure toujours les dernières versions des fichiers pour la Tobeca®. Si jamais vous souhaitez télécharger une ancienne version des fichiers, cela est possible en consultant l'historique.

### **VIII.5. Nettoyage du plateau**

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

Entre deux impression, simplement gratter la plaque en verre peut suffire. Mais 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.

Un produit plus écologique pour dégraisser la plaque en verre est le jus de citron !

### **VIII.6. 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 mettre un peu de colle ou de frein filet pour bloquer les écrous.

### **VIII.7. 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!).

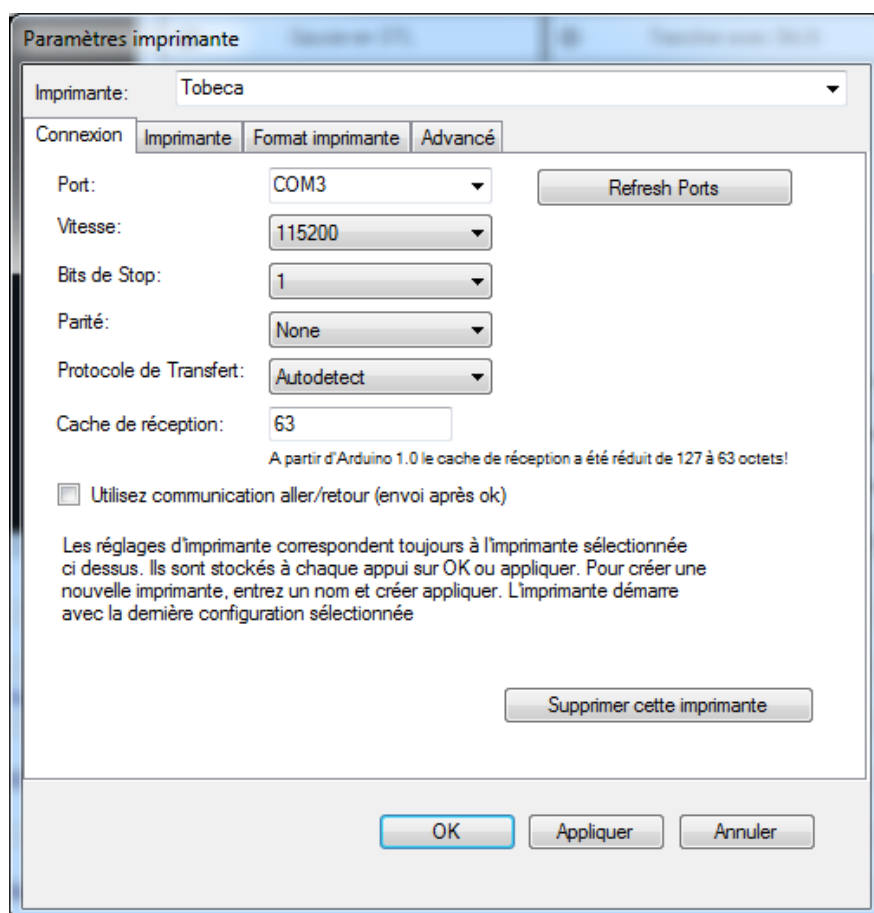
Les poulies peuvent se desserrer au fil du temps et présenter un jeu. Le plus simple est de vérifier et/ou de resserrer la vis de temps en temps, voire de mettre un peu de colle ou de frein filet pour les bloquer.

## IX. Dépannage / Assistance / FAQ

### IX.1.Connexion

#### IX.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, brancher le câble USB et vérifier que la LED rouge de la carte électronique s'allume).
- 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.

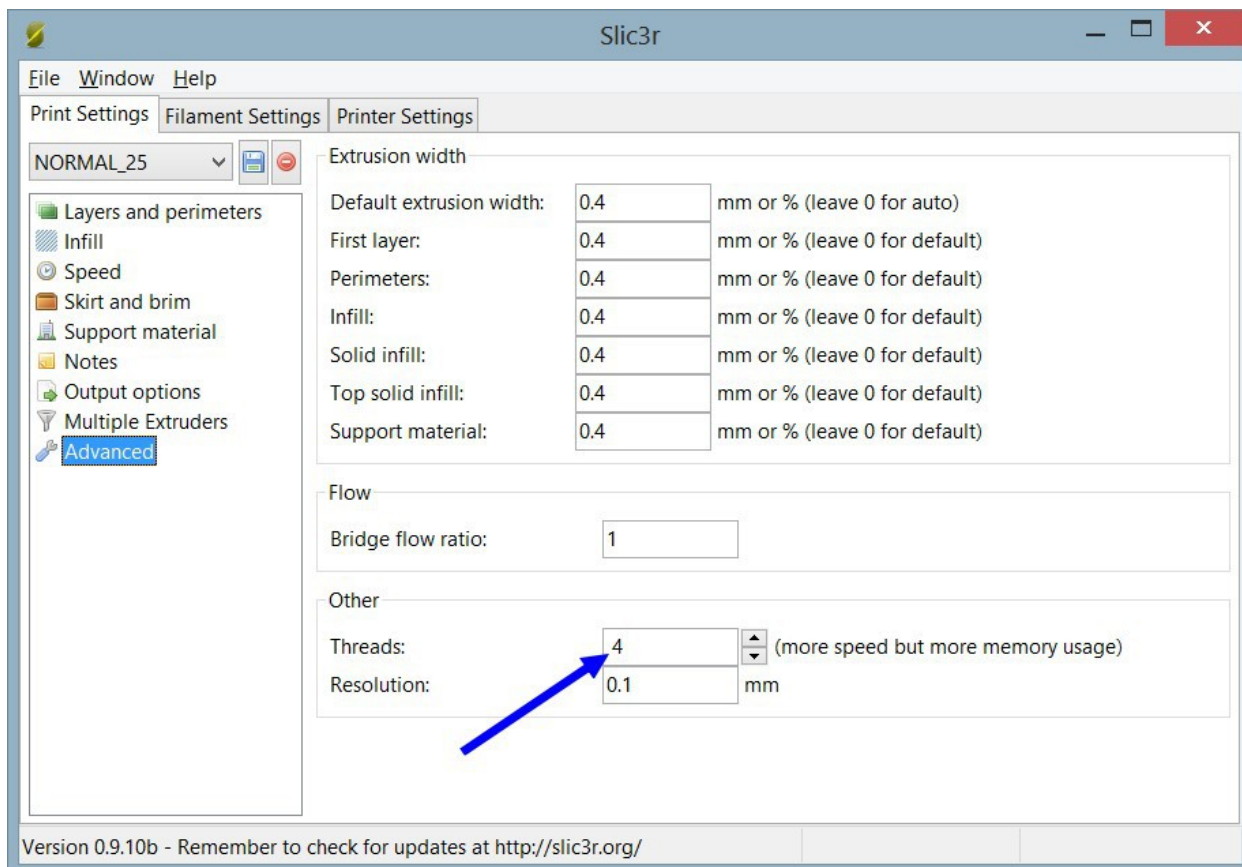


## IX.2. Tranchage

### IX.2.1. Le tranchage bloque l'ordinateur

Trancher un fichier complexe ou lourd peut prendre beaucoup de temps et consommer beaucoup de mémoire vive sur votre PC. Cette utilisation de la mémoire peut ralentir voire bloquer votre ordinateur dans le pire des cas.

De base, les profils de tranchage fournis avec la Tobeca® sont prévus pour un processeur à 4 cœurs et lancent donc 4 processus de tranchage en parallèle. Si votre PC n'est pas assez puissant, il est possible de diminuer le nombre de processus dans l'onglet **Avancé** du profil :



### IX.2.2. 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>

### IX.2.3. L'affichage en 3D des pièces ne fonctionne pas



Testé avec Repetier Host V0.90C sous Windows 7.

Lors du placement des modèles 3D sur le plateau, l'affichage ne se fait pas, si bien qu'il n'est pas possible de savoir où est placé l'objet par rapport aux origines ou par rapport à d'autres objets.

Il se peut que le pilote graphique de votre ordinateur soit mal géré au niveau de Repetier Host. Il est possible de changer la méthode d'affichage en allant dans **Configuration** ⇒ **Configuration Vue 3D** ⇒ **Méthode de dessin**.

Au lieu de Autodétecter, choisir **Tableaux (Moyen)**.

### IX.3. Impression

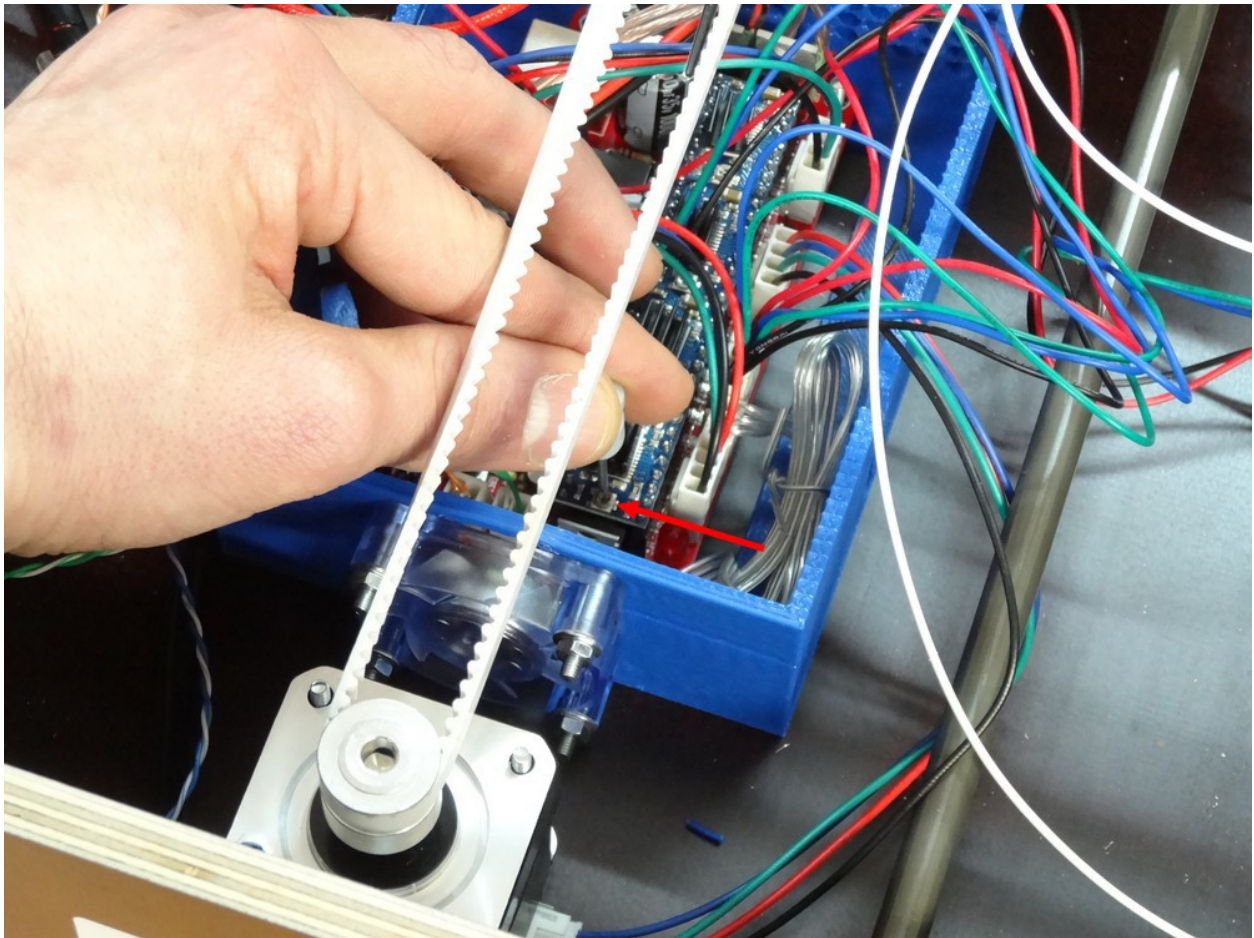
#### IX.3.1. Le moteur de l'extrudeur craque et le filament n'avance pas

La pression est peut être trop élevée au niveau du filament et de la molette d'entraînement, si bien que le moteur bloque.

Pour ajuster cela, desserrer un peu les vis de réglage de la pression au niveau de l'extrudeur.

Le filament peut aussi être mal engagé dans l'extrudeur. Pour régler cela, enlever complètement le filament, le recouper convenablement et refaire un essai.

Il est aussi possible que la puissance délivrée par le driver de moteur de l'extrudeur ne soit pas suffisante. Pour cela, il faut tourner un peu le potentiomètre de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre pour délivrer plus de puissance.



Attention car l'augmentation de puissance entraîne aussi une élévation de la température du driver et il peut se mettre en sécurité s'il est trop chaud, et donc faire rater les impressions.

### IX.3.2. 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                     | mettre en chauffe la tête vers 230°C et extruder en arrière pour retirer le fil.                         |

### IX.3.3. 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.

### IX.3.4. 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.

### IX.3.5. 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.

## X. Spécifications techniques

| Spécification                 | Valeur(s)                                                                                                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Matériau de la mallette       | contreplaqué de bouleau 9mm à 7 plis + peinture plastifiée foncée sur les deux faces                           |
| Dimensions fermée             | 440x414x175mm                                                                                                  |
| Dimensions ouverte            | 440x414x430mm                                                                                                  |
| Poids                         | 10Kg                                                                                                           |
| Translations horizontales     | Douilles à billes LM8UU sur arbres acier 8mm (axe X)<br>Douilles à billes LM10UU sur arbres acier 10mm (axe Y) |
| Translation verticale         | Tiges filetées inox A2 métriques M5                                                                            |
| Motorisation                  | Moteurs pas à pas NEMA14 (axe Z) et NEMA17 à fort couple (15 et 44 Nm), pas de 1.8°, micropas à 1/16           |
| Entraînement                  | Courroie HTD3M polyuréthane sur poulies HTD3M aluminium, retours de courroies sur roulements 608ZZ             |
| Alimentation                  | 220V AC vers 12V DC 120W, rendement 82%                                                                        |
| Carte électronique            | Sanguinololu 1.3a                                                                                              |
| Pilotes de moteurs            | Pololus A4988 (micropas 1/16)                                                                                  |
| Connecteur électrique         | IEC 3 broches avec fusible 5x20mm 1A, connecteur secteur EU                                                    |
| Connecteur informatique       | USB type B                                                                                                     |
| Refroidissement               | Actif avec ventilateur 40mm                                                                                    |
| Plateau chauffant             | Plaque aluminium 3mm, avec 9 résistances 10W 2,2ohms dans boîtier aluminium et thermistance CTN 100Kohms       |
| Firmware                      | Marlin                                                                                                         |
| 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), MAC OS                                     |
| Technologie d'impression      | Extrusion par fusion de plastiques et dérivés (FFF)                                                            |
| Diamètre filament             | 3mm                                                                                                            |
| Diamètre tête d'impression    | 0,4mm en standard                                                                                              |
| Volume d'impression (X, Y, Z) | 200x200x220mm soit 8800cm <sup>3</sup>                                                                         |
| Résolution des déplacements   | 21.7µm (axes X et Y) et 0.39 µm (axe Z)                                                                        |
| Épaisseurs de couches         | 0.10mm 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                                                                                                     |