[En cours] Restauration/amélioration d'une imprimante 3D Prusa i3

- Introduction
- Desossage
- Axes X & Z
- Axe Y

Introduction

Auteur	Yann LEFEBVRE
Niveau	Intermédiaire / Confirmé
Description	Ce projet vise à réparer et à remettre au goût du jour une Prusa i3 de 2015.
Liens CAO	https://cad.onshape.com/documents/a3083885f07f6ad3c0460e16/w/03dc1faa4383aa67a617c7d0/e/9ab41f4c96de4e49cabdda5b https://cad.onshape.com/documents/0487757fc271bb327723e859/w/bd88bdc8920d76e8f14daea0/e/9406c9f6694e9ff98df21d0a
Lien firmware	A venir (j'en suis pas encore la !)

Introduction

Ca fait un moment que nous avions une "vieille" Prusa i3 qui prenait la poussière : des problème dans le câblage et l'arrivée de nouvelles machines plus performantes la rendait peu utile ... Pourtant, son châssis offre une bonne rigidité. L'autre problème est que c'est une machine qui comporte pas mal de pièces imprimées en 3D (principe RepRap) en PLA, plastique qui ne vieillit pas très bien. Ainsi un certain nombre de pièces sont craquelées. L'électronique est toujours fonctionnelle mais elle sera changées (on trouve pour moins de 40€ des ensemble écran tactile + carte pilotage plus puissante, c'est un beau cadeau à faire à cette grand-mère de l'i3d !).

Clairement vous le verrai avec le cahier des charges, ce n'est pas un projet qui va concerner tous les propriétaires d'i3, mais il y aura surement 2-3 choses qui pourraient vous intéresser ;)

Cahier des charges

Le cahier des charges est un peu spécial ... En effet dès le début je me suis fixé plusieurs objectifs (certains seront certainement un peu tordus quand même :D) :

- Réutiliser au maximum les pièces d'origine
- Utiliser au maximum les pièces détachées que j'ai déjà : en effet avec les années j'ai accumulé un certains nombres de pièces qui sont restées inutilisées ... C'est l'occasion de

s'en servir ! Vous le verrez, je vais surtout utiliser des rails linéaires à billes et une vis à bille qui traînaient d'un ancien projet de CNC.
- Maximiser l'utilisation de la découpe laser : plus rapide, permettant de travailler des matériaux souvent plus rigides que les plastiques imprimés en 3D ... Je vais dès que c'est possible privilégier cette technique de fabrication.
- C'est presque sûr il faudra utiliser quand même de l'impression 3D : elle seront alors réalisées dans des plastiques plus solides et durable (ABS, ASA ou PET typiquement).
- J'appliquerai à la lettre le principe du "Fail fast, fail often" cher aux fablabs : je pourrai me coller une simulation complète en 3D mais j'ai pas vraiment envie ... Avec une découpe laser sous la main et des imprimante 3D, on dessine, on fabrique, on test, on corrige, on fabrique on test ... Bon évidemment il ne faut pas abuser du concept !
- Je veux essayer de faire une machine la plus silencieuse possible : meilleurs ventilateurs et drivers de moteur pas-à-pas sont au programme.
- Les différentes améliorations et modifications devront mener une machine plus facile à maintenir : pièces plus durable, plus facilement démontable, câblage standardisé ... Plusieurs éléments permettront à cette machine d'être maintenue en bon état de marche.
- D'autres améliorations seront apportées afin de corriger quelques sources d'énervement : plateau pas réglable, réglage du Z hasardeux, extrudeur pas ergonomique ...

Vous le voyez c'est ambitieux ! Mais comme il n'y a pas de timing particulier, je veux me faire plaisir en prenant mon temps et en assouvissant mon côté geek maker en construisant une machine performante.

Déroulement

Comme dit juste au-dessus, pas de planning dans le temps, mais j'aimerais bien que ça commence à bouger d'ici un mois :)

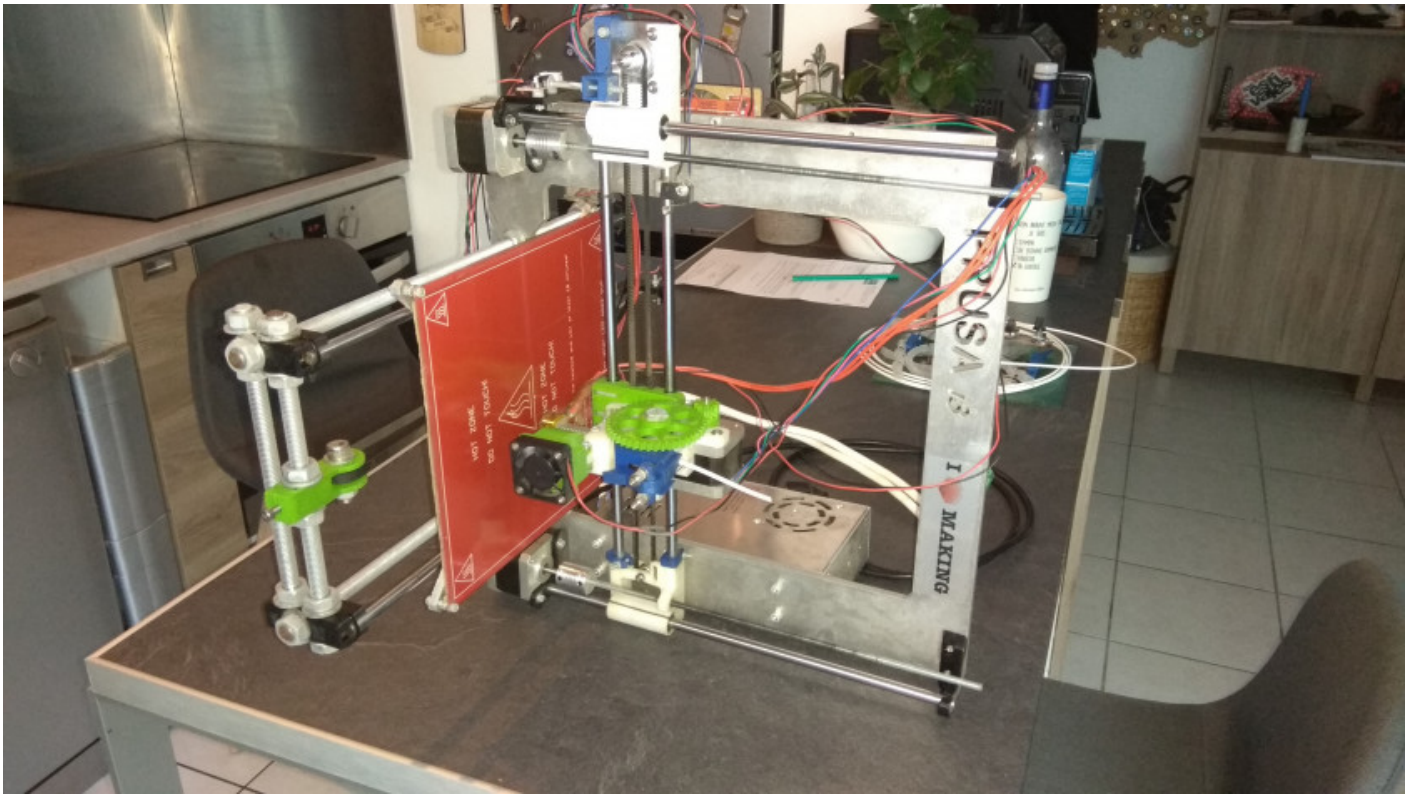
Dans un premier temps je fais les test en médium et en PLA, dès que l'ensemble sera validé je fabriquerai les pièces définitives.

Desossage

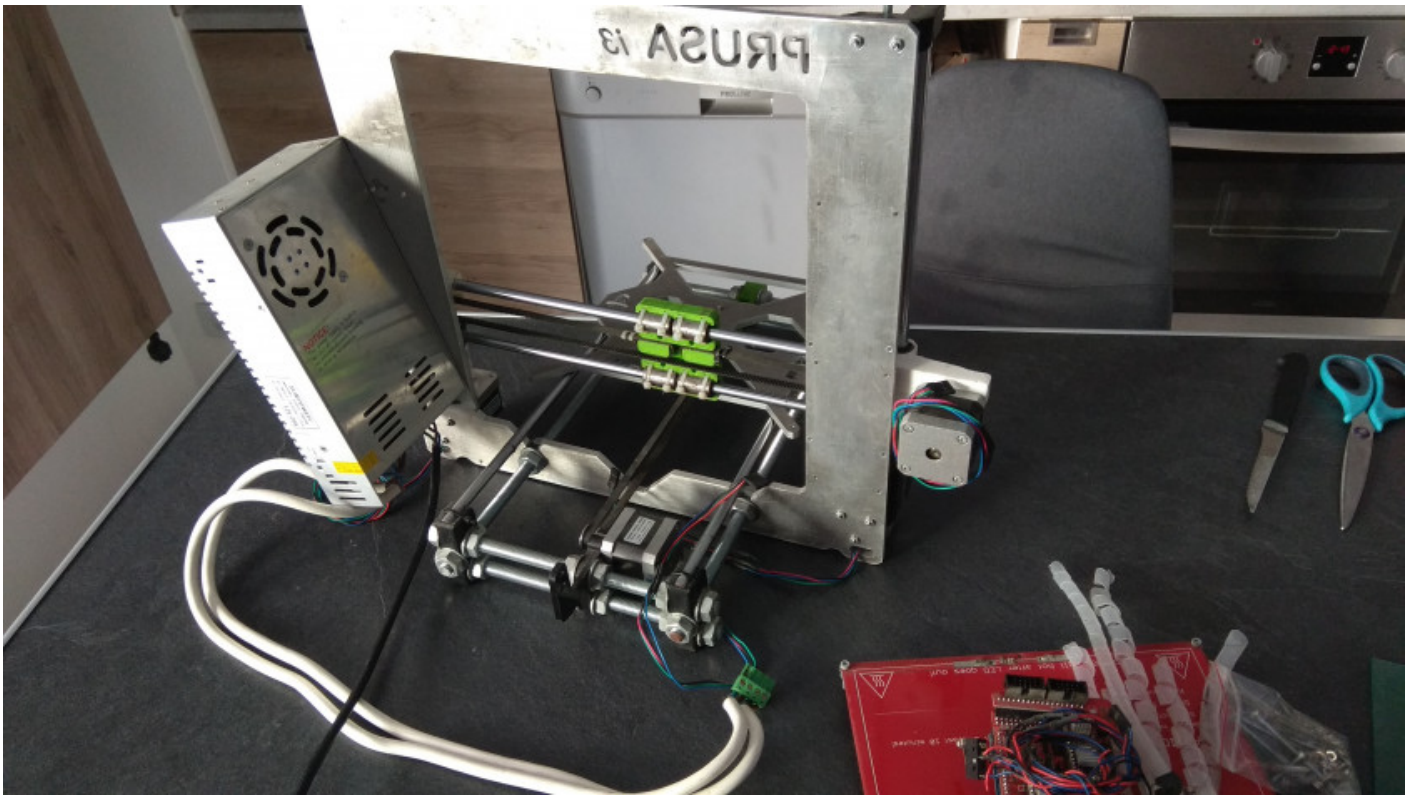
Le début est assez peu glorieux ... Je vais quasiment tout démonté. La seule exception sera la base en tiges filetées : en effet je n'ai jamais monté une i3 mais je sais que le calage des tiges peut être un vrai casse-tête, et les pièces imprimées en 3D qui permettent l'assemblage semblent en bon état.

Rien de particulier à dire sur le démontage. Je me rend bien compte que l'impression 3D a fait beaucoup de progrès depuis que que pas mal de pièces ont fait leur temps, je pense notamment à l'extrudeur. Au passage, je nettoie, dégraisse, regraisse et teste les différents roulements. Certains sont proche du HS ou en tout cas, présente un jeu assez gênant.

Quelques photos :




BAUFIX
Huile grap
Lubrifiant & protecteur contre la corrosion
Invisible à la cou
KF
Super Dégrip'ront
Dégrippant industriel pour tous métaux
Industrial rust loosener for all metals
Industriele kruipolie
Industrie-Rostlöser für alle Metalle
Desbloqueador industrial para todo tipo de metales
ONYX
BRICOLAGE
Alcool à brûler 90°
Combustible
Dégraisse
Nettoie


PRUSA i3

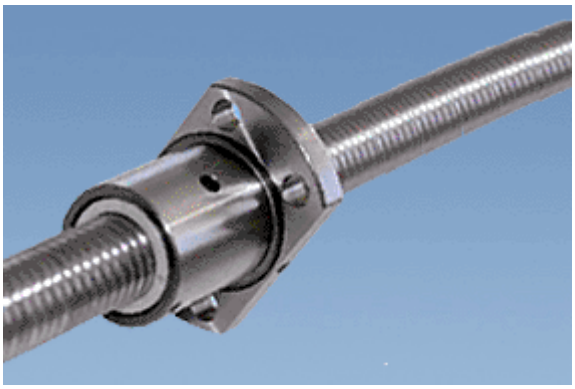


Axes X & Z

Comme j'avais 3 rails linéaires à billes et une vis à bille dont les dimensions semblaient collés, je me suis dis que j'allais les utiliser pour remplacer les barres originales. Avec ça, la machine devrait considérablement se rigidifié ...

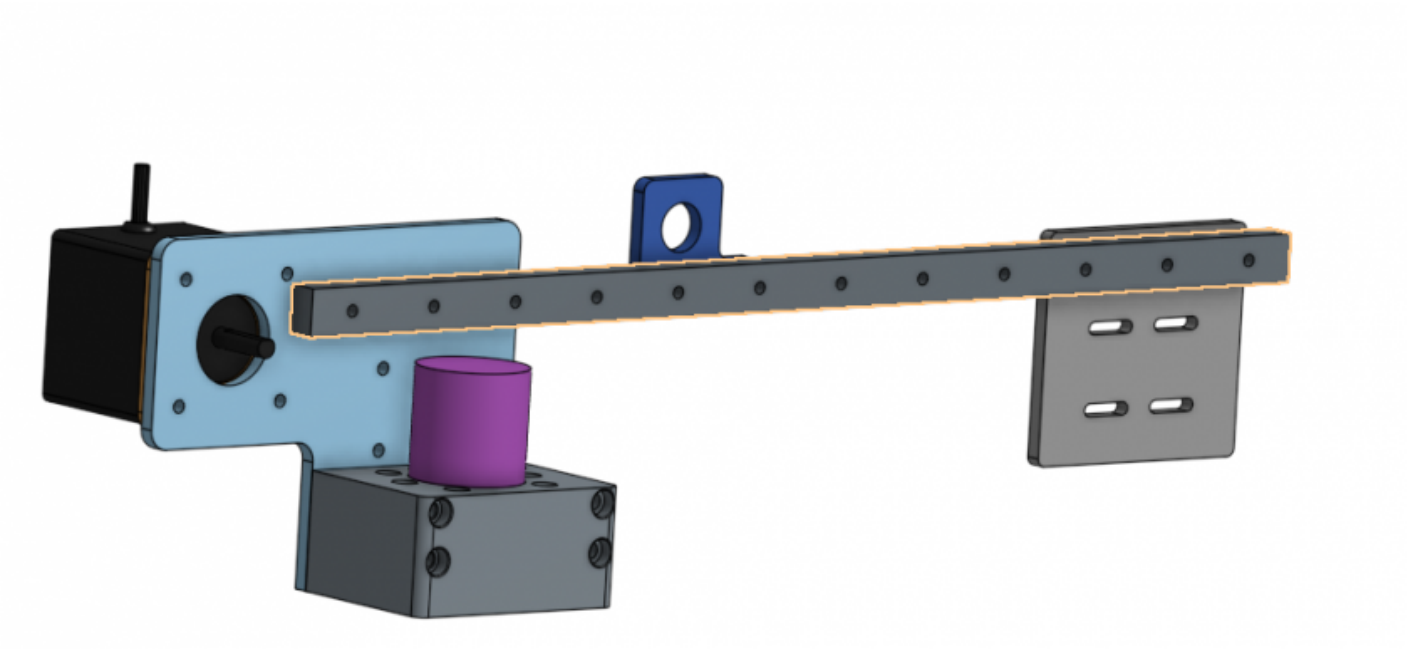
Pour ceux qui ne savent pas ce que c'est, voici un rail linéaire et une vis à bille :





On croise généralement ces pièces dans des machines nécessitant de la rigidité. Plus solide, incluant des mécanismes de rattrapage de jeu ... C'est du bon matos ! Evidemment c'est plus cher, et c'est plus lourd ce qui peut également être gênant en impression 3D.

Je dégaine ma souris et c'est parti pour concevoir les nouvelles pièces pour faire mouvoir tout ça :



Il n'y a pour l'instant que la fixation de la vis à bille qui est imprimées en 3D, le reste se découpe à la laser.

Axe Y

