

Maker FR- i3-RDX



Manuel d'assemblage

Date	Révision	Auteur
02/03/2021	Création	Stefstefstef
13/03/2021	1ere diffusion	Stefstefstef
13/03/2021	MAJ avec liste de pièces / étape	Stefstefstef
22/03/2021	Procédures calibrations	Stefstefstef
30/03/2021	Version finale	

A toi, lecteur de cette notice de montage rédigée avec amour, passion...et transpiration.

L'imprimante baptisée « i3-RDX » est le fruit du confinement de Mars 2020 et d'une envie de disposer d'un imprimante bi-couleur ou bi-matériau sans avoir à investir dans une Ultimaker.

L'imprimante remixée par Roman sur le site « Maker-FR » constituait une belle base de travail. Entre un extrudeur direct drive efficace et l'écran TFT v3.0 3.5 pouces, elle réside sur une construction simple et à la portée de tous.

L'i3-RDX (pour Dual eXtrudeur) est donc une évolution de l'i3 RS32.

Comme le RS32, la carte mère est en 32 bits (c'est une SKR Pro 1.2 de BigTreeTech)

Cette imprimante permet de réaliser ces impressions bi-couleur avec des matériaux qui adhèrent entre eux (PLA/ PLA ou PetG/PetG ou que sais-je...) ou de réaliser des impressions de pièces nécessitant du matériau support (PVA, etc..).

« Sky is the limit», non?

Bien sur ce projet est collaboratif : Big up à :

-Romain (idée de base de la i3-RS32, fourniture d'un cadre prototype, des fichier CAO de la RS32),

-Kachidoki (électronique, ajustement firmware, refonte du slicer pour en faire « SlicerPE édition MakerFr »,

-votre serviteur (pas mal de choses...)

-Les bêta-testeurs qui se reconnaîtront, seuls les plus méritants seront cités (non mais !)

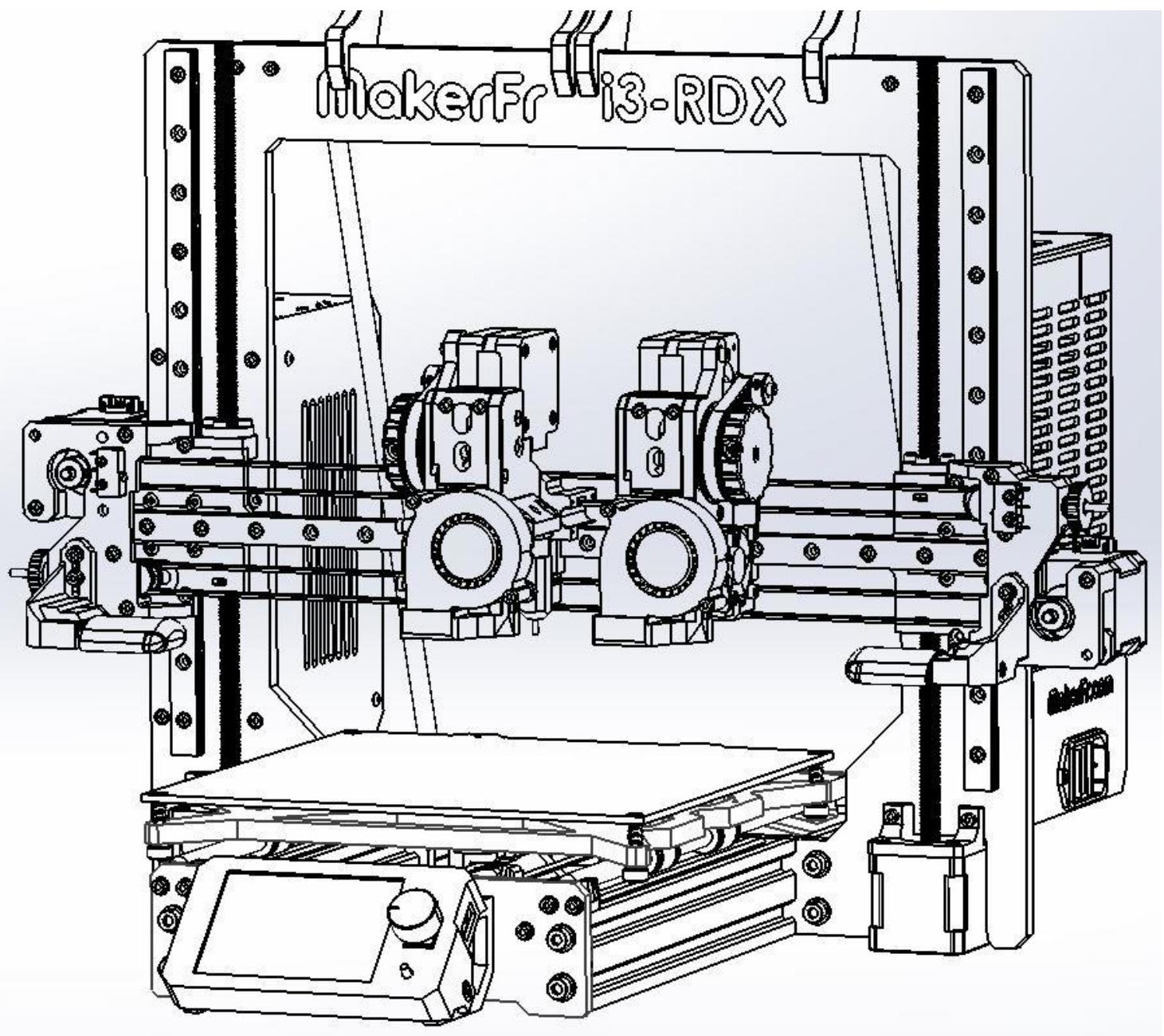
Désignation	Nb	Matériaux	Infill	Étape tuto
			%	
Anti oozing				
Porte lame anti oozing	2	PLA	25	58
Support anti oozing X0	1	PLA	25	60
Support anti oozing X1	1	PLA	25	61
Axe X - Z				
Liaison Z-T8	1	PLA	50	25
Liaison Z-T8- mirror	1	PLA	50	25
X motor base	2	PETG	80	23
Ajusteur X1 vs X0	1	PLA	50	53
Chariot X0	1	PLA	25	33
Chariot X1	1	PLA	25	33
Support Z motor	2	PETG	50	26
X belt holder-X0 only	1	PLA	50	36
X belt holder-X1 only	1	PLA	50	36
X-motor-Arc X0	1	PETG	50	30
X-motor-Arc X1	1	PETG	50	30
Slider-belt-tension	2	PETG	50	32
Scroll Wheel	2	PLA	50	33
Electro				
Cover_SKR_Box	1	PLA	50	82
Pince cable BOX	1	PLA	25	81
PSU enclosure_113x49	1	PLA	50	20
PSU enclosure_115x50	1	PLA	50	20
Quiet blower PSU-bicolore	1	PLA	25	20
Quiet blower PSU-bicolore-insert	1	PLA	25	20
SKR Box	1	PLA	50	22
Cover conn heatbed	2	PLA	50	80
Appui PSU sur tige 8	1	PLA	25	21
Spool holders				
Spool holder - arm	2	PLA	25	65
Spool holder - arm - mirror	2	PLA	25	65
Rond spool holder - partie 1	2	PLA	25	64
Rond spool holder - partie 2	2	PLA	25	64
Spool holder - stab	2	PLA	25	65
Structure				
Back corner	1	PETG	25	6
Back corner - mirror	1	PETG	25	6
TFT cover	1	PLA	100	62

TFT holder	1	PLA	50	17
Désignation	Nb	Matéria	Infill	Etape tuto
TFT holder - mirror	1	PLA	50	17
Y-Renforcement-front	1	PLA	25	4
Y-Renforcement-front-mirror	1	PLA	25	4
Y-Renforcement-back	1	PLA	25	4
Z-Renforcement	1	PETG	25	5
Z-Renforcement- mirror	1	PETG	25	5
Axe Y				
Arm - Y belt tensioner	1	PLA	50	12
Base - Y belt tensioner	1	PLA	50	12
Y-belt	1	PLA	50	14
Y_holder front	2	PLA	50	8
Y_holder back	2	PLA	50	9
Y-motor	1	PLA	50	11
Pieces communes extrudeurs				
Extrud-idler-X0_X1	2	PLA	25	43
Bltouch_holder-X0	1	PLA	25	46
Fan_duct-X0_X1	2	PLA	50	49
Bague extrudeur	2	PLA	50	42
Extrudeurs T0 & T1 (X1 & X2) - version fan 3010 (livrés avec hotends)				
Extrud_A- X0-for 3010	1	PLA	25	40
Extrud_B- X0-for 3010	1	PLA	25	40
Extrud_A- X1-for 3010	1	PLA	25	40
Extrud_B- X1-for 3010	1	PLA	25	40
Patte support blower X0	1	PLA	50	49
Space fan -X1 for 3010	1	PLA	50	52
Extrudeurs T0 & T1 (X1 & X2) - version fan 4010 (Noctua ou FYSETC)				
Extrud_A- X0-for 4010-clip version	1	PLA	25	40
Extrud_B- X0-for 4010-clip version	1	PLA	25	40
Extrud_A- X1-for 4010-clip version	1	PLA	25	40
Extrud_B- X1-for 4010-clip version	1	PLA	25	40

Préambule :

Maintenant que vous voyez à quoi vous attendre en terme d'impression de pieces, peut-être hesitez-vous sur la couleur à choisir pour les filaments pour impromter tout ou certaines pieces...

Allez, c'est cadeau, sortez vos crayons de couleur et mettez votre talent au service de l'impression 3D.

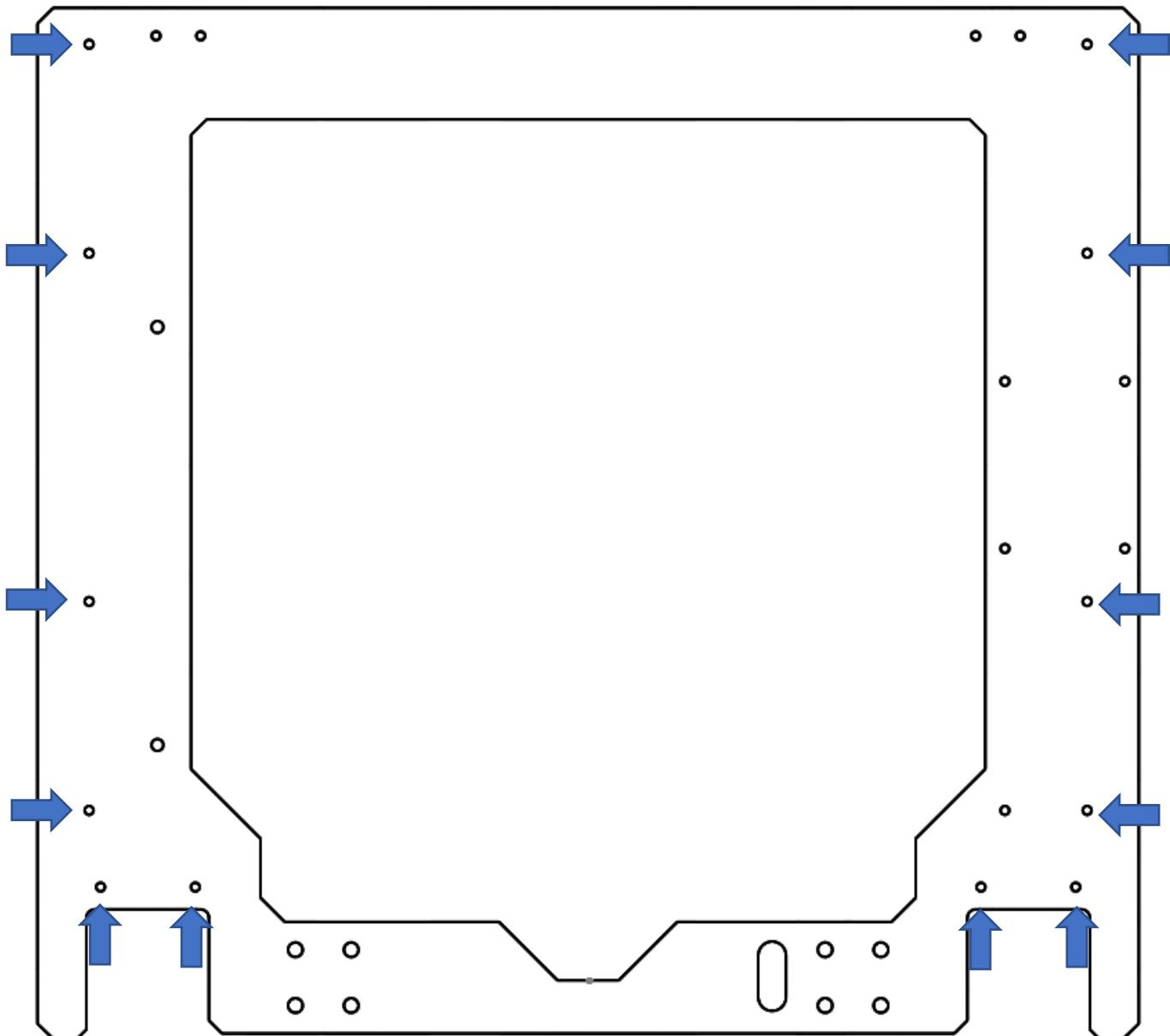


Il n'y a pas d'âge minimum pour le coloriage, tant que vous ne dépasserez pas les traits (attention si vous lisez sur écran, ça ne marchera pas, faut imprimer la page...).

Etape 1 : préparation du cadre

- Cadre i3-RDX issue de la découpe
- 12 écrous M3
- Perceuse-visseuse + mèche bois de 6 mm + une bague d'arrêt

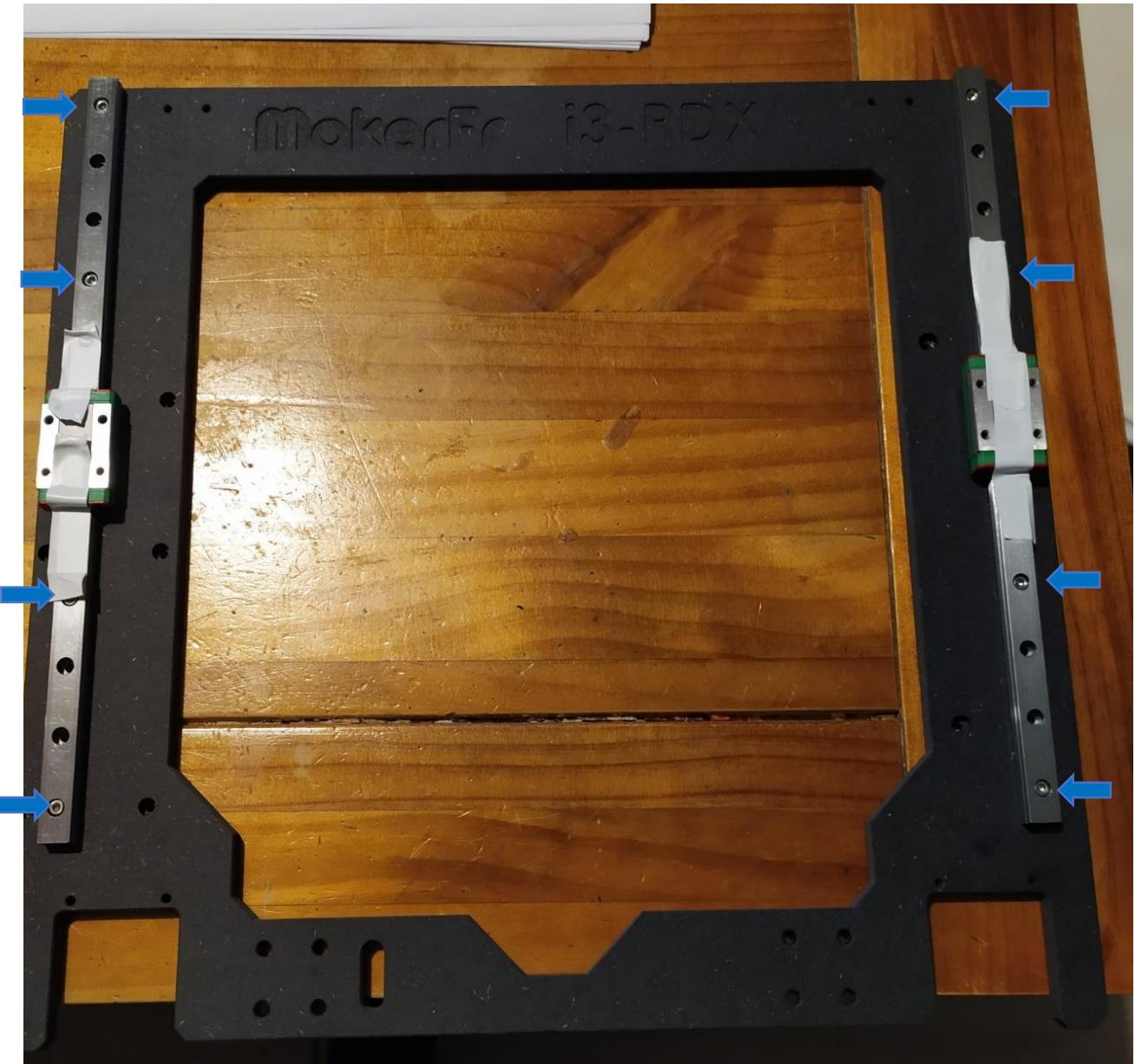
- Retourner le cadre (Maker Fr et i3-RDX sont donc cachés) et le poser bien à plat sur la surface de travail
- Monter la mèche de 6 mm + bague arrêt à 4 mm du plat de la mèche sur la visseuse
- Repercer à faible vitesse de rotation tous les trous indiqués par les flèches bleues.
- Pour chaque trou, successivement : Coté logo (face avant), insérer une vis CHC M3x12 + une rondelle adéquate et visser un des 12 écrous M3.
- Serrer modérément de façon à faire rentrer les écrous à 1 mm de la surface arrière



Etape 2 : montage des rails MGN axe Z

- Cadre i3-RDX préparé à l'étape 1
- 8 vis CHC M3x12
- 2 rails MGN 300 mm + chariots pré-montés

- Retourner le cadre coté logo à plat.
- Poser les rails MGN 300 mm et visser sans serrer avec 4 CHC M3X12 pour chaque rail
- Sécuriser les chariots avec de l'adhésif de masquage sur les rails pour éviter la translation des chariots une fois à la verticale



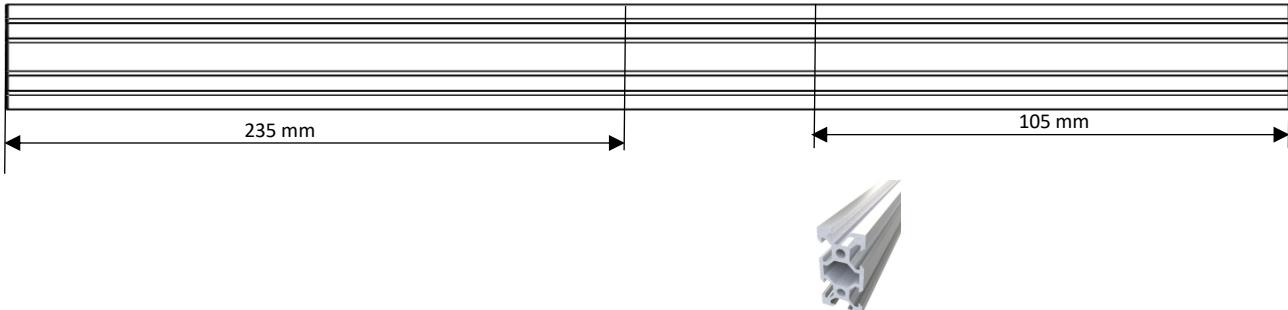
Etape 3 : Structure & châssis (1 sur 5)

- 2 unités de 400 mm de profilé V-slot 2040
- 4 vis CHC M5x16 + 4 rondelles plates de 5 mm

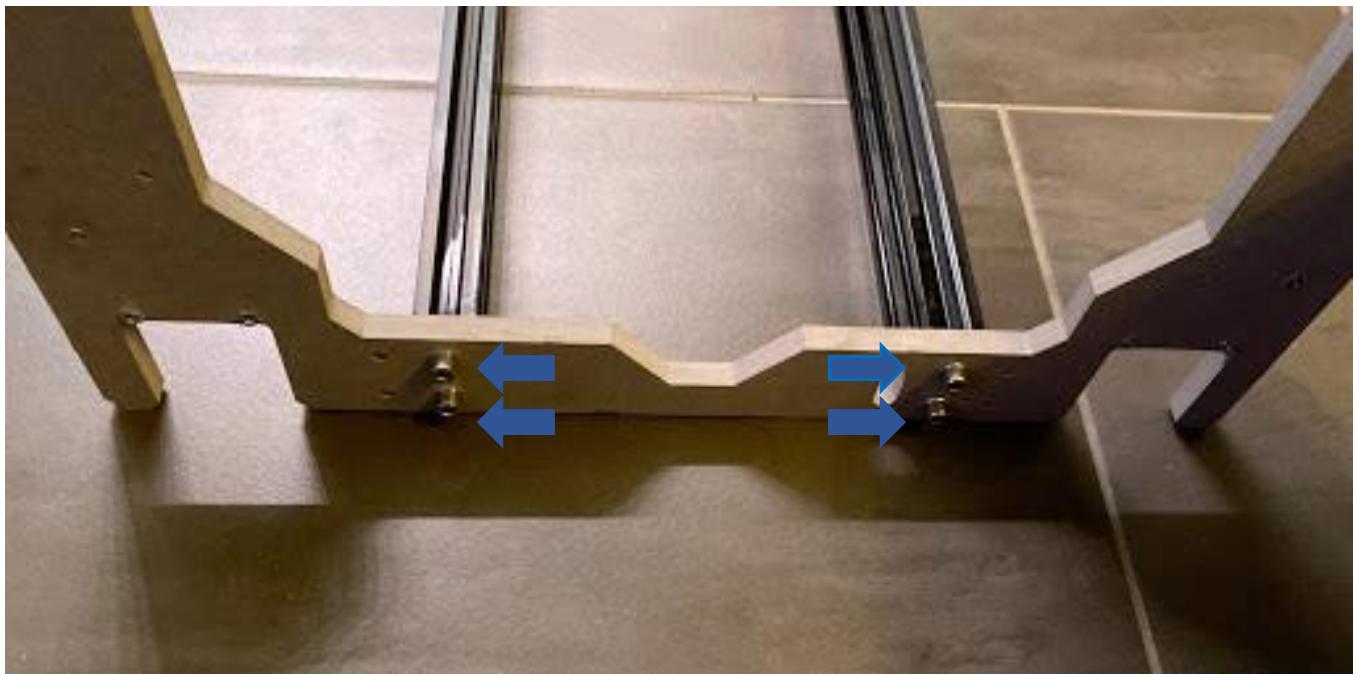
- Recouper dans chaque unité :

Une section de 235 mm

Une section de 105 mm



- Ebavurer les coupes.
- Tarauder M5 les 2 trous à chaque extrémité sur une dizaine de millimètres.
- A l'aide des 4 vis CHC M5x16 + 4 rondelles, assembler les profilés coupés à 253 mm sur la face avant du cadre.

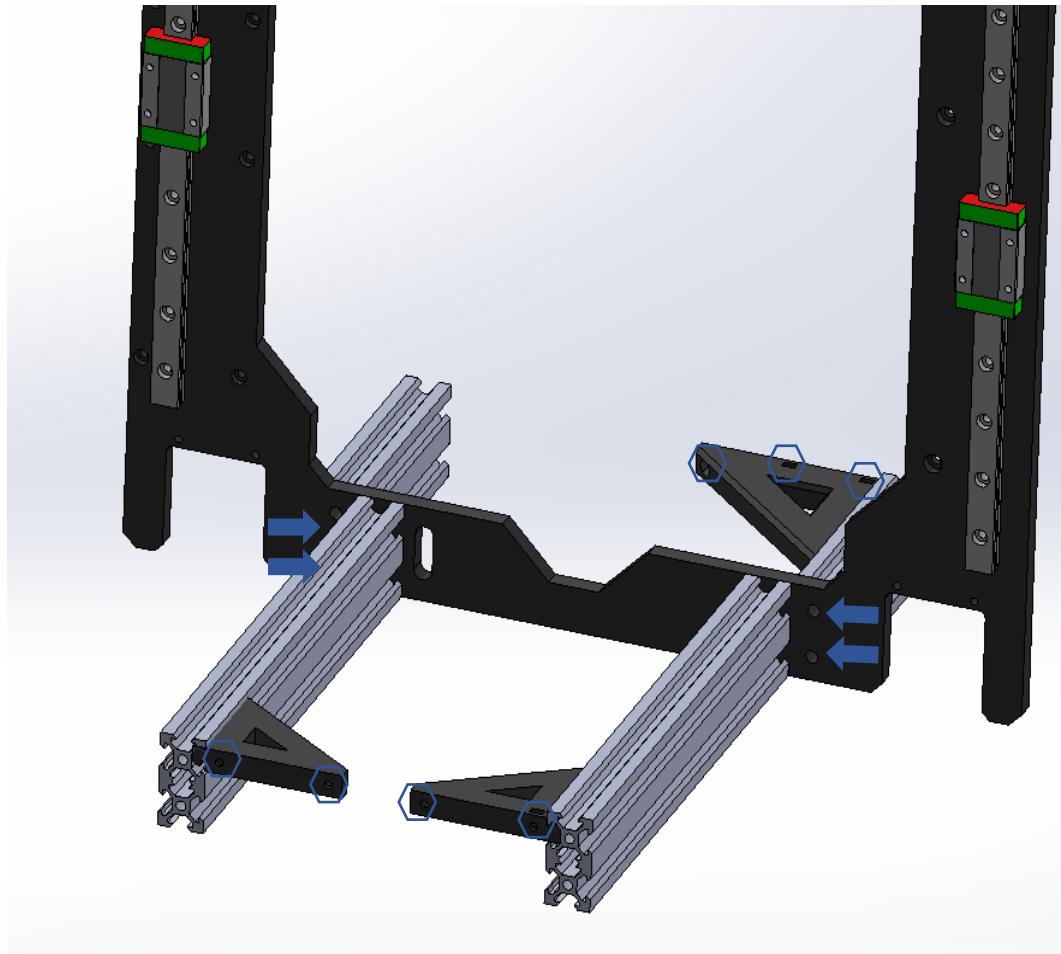


- Serrer modérément.

Etape 4 : Structure & châssis (2 sur 5)

- 2 unités de 105 mm de profilé Vslot 2040
- 4 vis CHC M5x16 + 4 rondelles plates de 5 mm
- 7 écrous M3
- Pièce « Y-renforcement-front » (imprimée)
- Pièce « Y-renforcement-front-mirror » (imprimée)
- Pièce « Y-renforcement-back » (imprimée)

- Positionner les portions de 105 mm V-slot et les placer à l'arrière.
- Utiliser 4 vis CHC M5x16 puis visser par l'avant du châssis sur les trous extérieurs.
- Serrer modérément.
- Face avant : Insérer de chaque côté et dans la rainure supérieure les pièces « Y-renforcement-front » et « Y-renforcement-front-mirror ».
- Insérer les 4 écrous M3 aux emplacements indiqués.
- Face arrière : Insérer de côté droit et dans la rainure supérieure la pièce « Y-renforcement-back ».
- Insérer les 3 écrous M3 aux emplacements indiqués.



Etape 5 : Structure & châssis (3 sur 5)

- Frame front (usiné dans le Valchromat) + Frame back (usiné dans le Valchromat)
- 8 vis CHC M5x16 + 8 rondelles plates de 5 mm
- 7 vis CHC M3x16
- Pièces « Z-renforcement » + Z-renforcement-mirror (imprimées)

- Face avant : Positionner le « Frame front » en Valchromat et visser avec (4 vis CHC M5x20 + 4 rondelles 5) dans les V-slots.
- Vissez et 4 vis CHC M3x16
- Serrer toutes les vis modérément.



- Face arrière : Positionner le « Frame front » en Valchromat, (L'ouverture oblongue à positionner comme indiqué)
- Intercaler les pièces Z-renforcement et Z-renforcement-mirror
- Puis visser avec (4 vis CHC M5x20 + 4 rondelles 5) dans les V-slots
- Vissez les 3 vis CHC M3x16 dans les écrous installé étape 4
- Serrer toutes les vis modérément.



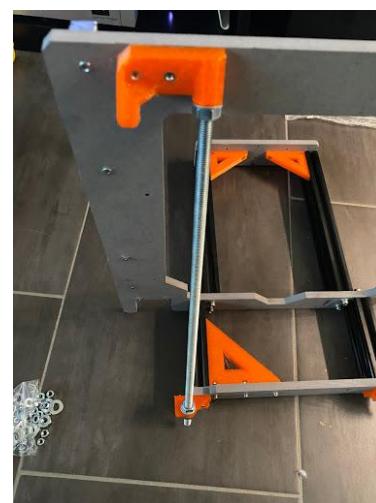
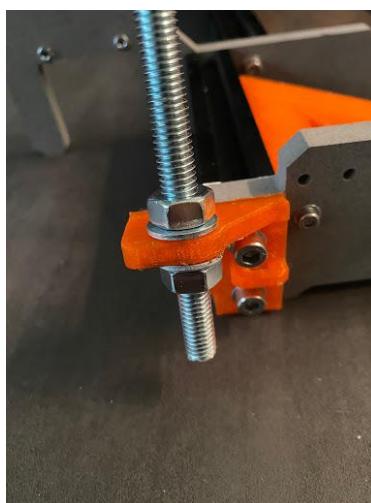
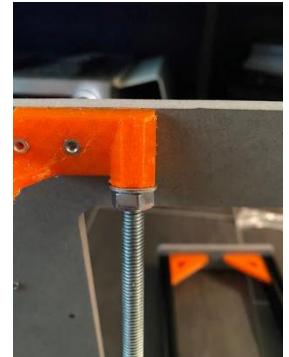
Etape 6 : Structure & châssis (4 sur 5)

- Pièces « Back corner » + « Back corner-mirror » (imprimées)
- 4 écrous M3
- Taraud M8 + tourne-gauche
- Tige filetée M8 1m
- 6 écrous M8 + 4 rondelles de 8
- 4 Vis CHC M3x16

- Tarauder les 2 pièces « Back Corner » avec un taraud M8, le plus délicatement et le plus loin possible (20 mm) au niveau des flèches vertes.
- Insérer les 4 écrous M3 dans les logements prévus à cet effet.



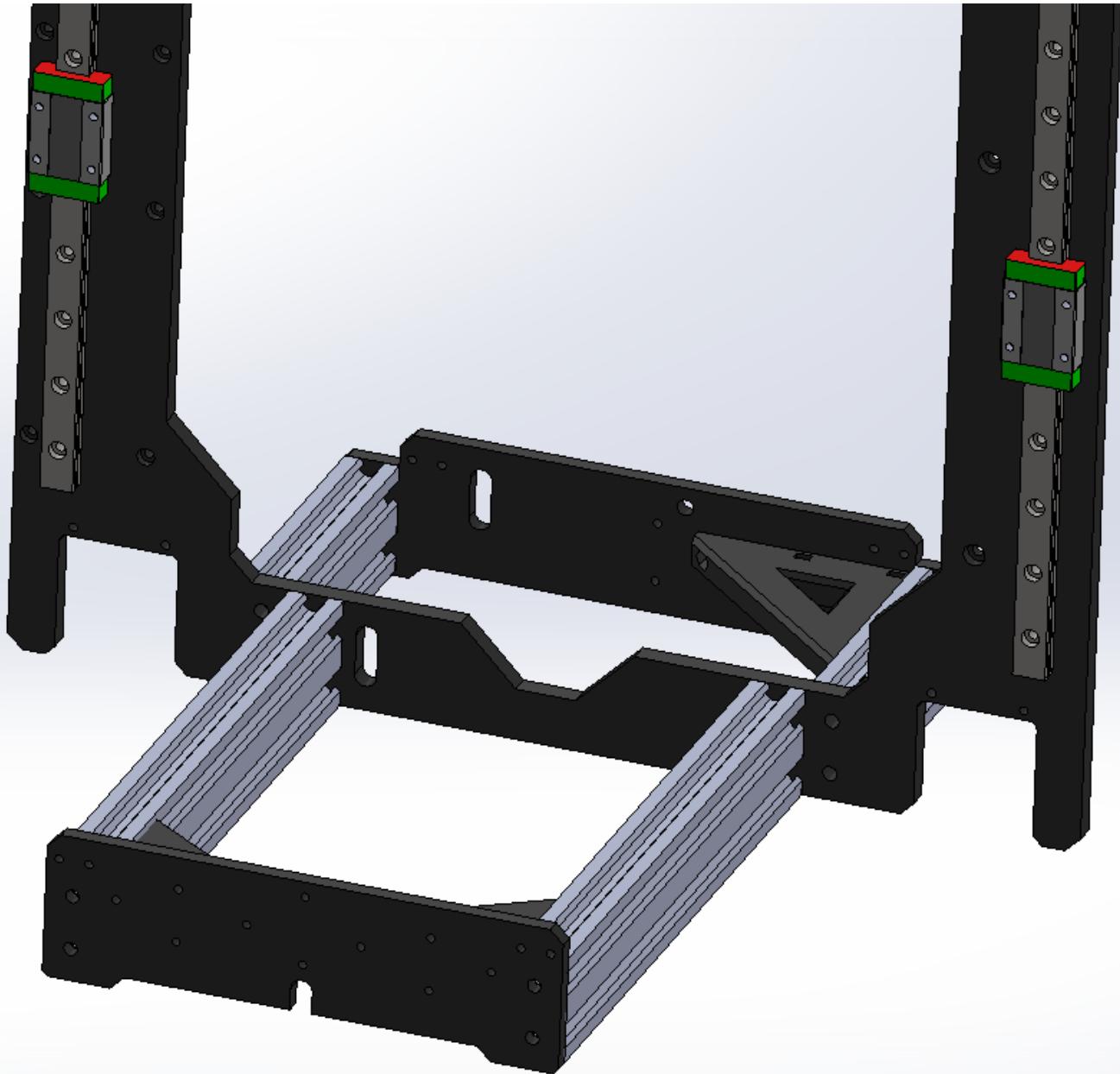
- Repérer dans le cadre (comme indiqué) les emplacements symétriques de chaque côté.
- Couper la tige filetée de 8 mm en 2 portions de 360 mm, ébavurer les filets.
- Insérer le plus loin possible les tiges M8 acier ou inox dans les taraudages des « back corner »
- Visser un écrou sur chaque tige assez loin, placer une rondelle de 8 et insérer sans forcer dans les trous de « Z-renforcement » et « Z-renforcement -mirror ».
- Visser dans le cadre comme indiqué, en symétrique de chaque côté, avec 4 vis CHC M3x16 puis serrer.
- Terminer avec une rondelle de 8 + écrou M8 : ne pas serrer.



Etape 7 : Structure & châssis (5 sur 5)

- Equerre de menuisier
- Clé plate de 13 mm

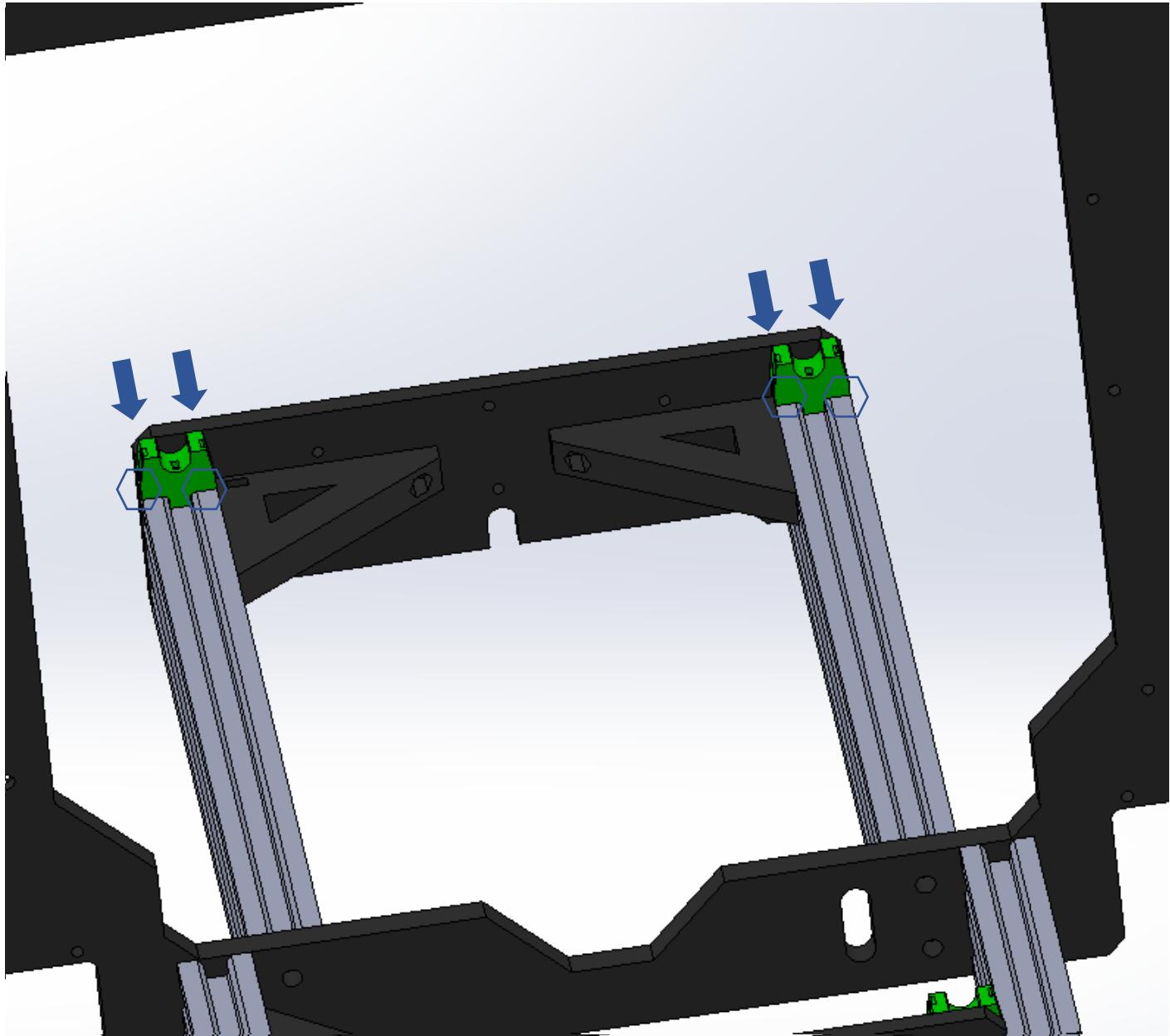
- L'équerrage se fait par l'ajustement des écrous M8 sur les pièces « Z-renforcement ».
- Vérifier de deux cotés avec une équerre et sur une surface bien plane, la perpendicularité du cadre avec le plan XY (plan de travail).
- Contrôler les 2 cotés, par la face avant et la face arrière et serrer modérément les écrous et contre écrous.



Etape 8 : Axe Y – face avant

- 2 pièces « **Y-holder-front** » (imprimées)
- 4 vis CHC M3x12
- 4 écrous M3

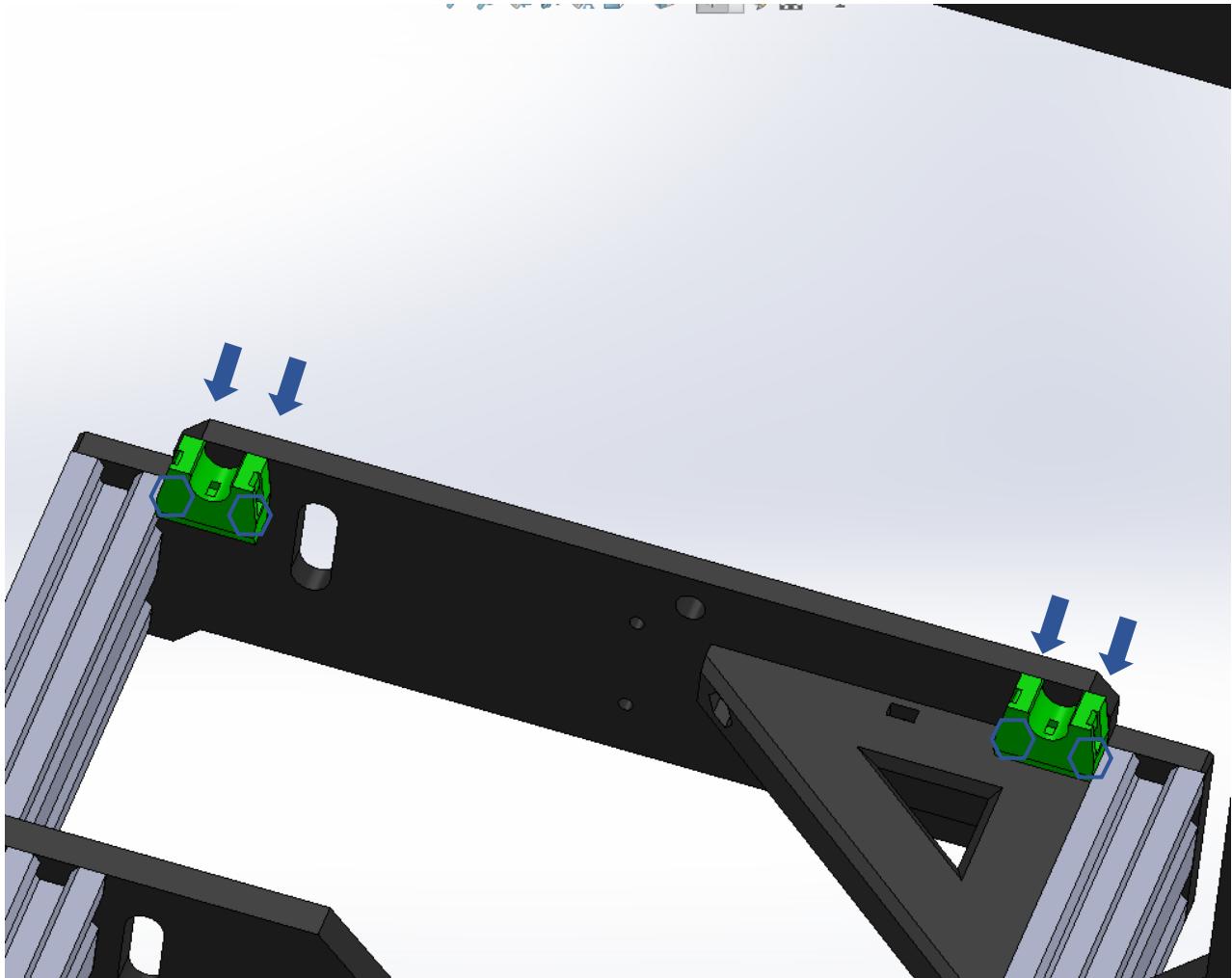
- Insérer les 4 écrous M3 dans les « **Y-holder-front** ».
- Positionner ces pièces sur les rails V-slot coté avant.
- Les visser au cadre avec 4 vis CHC M3x12.



Etape 9 : Axe Y – face arrière

- 2 pièces « **Y-holder-back** » (imprimées)
- 4 vis CHC M3x12
- 4 écrous M3

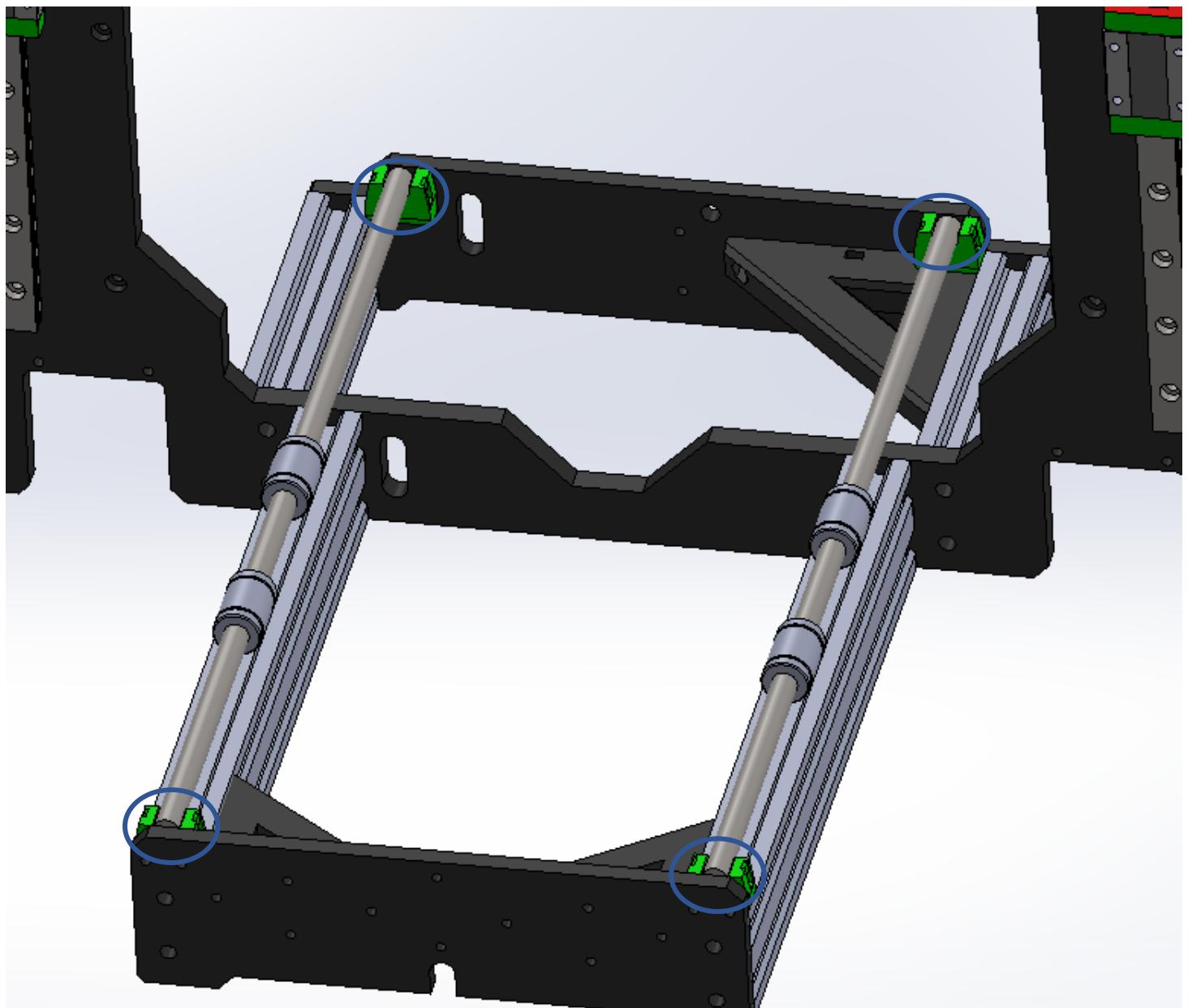
- Insérer les 4 écrous M3 dans les « **Y-holder-back** ».
- Positionner ces pièces sur les rails V-slot coté arrière.
- Les visser au cadre avec 4 vis CHC M3x12.



Etape 10 : Axe Y

- 2 tiges 8 mm 400 mm rectifiées
- 4 roulements linéaires LM8UU
- 4 colliers type Colring 3 mm

- Recouper les 2 tiges lisses de 8mm de 400 mm à 347 mm (ou mieux, prenez la cote sur place).
- Ebavurer la coupe et glisser sur chacune 2 guides LM8UU.
- Positionner selon dessin et utiliser 4 « zip » de 3 mm. Les recouper une fois serrés.



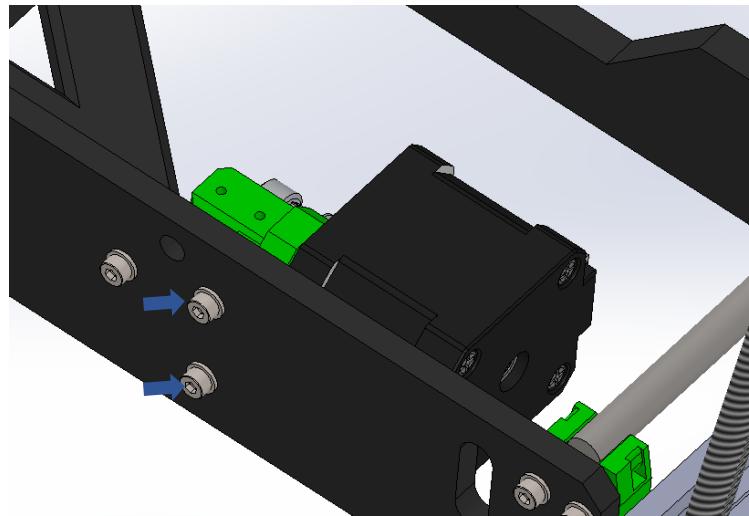
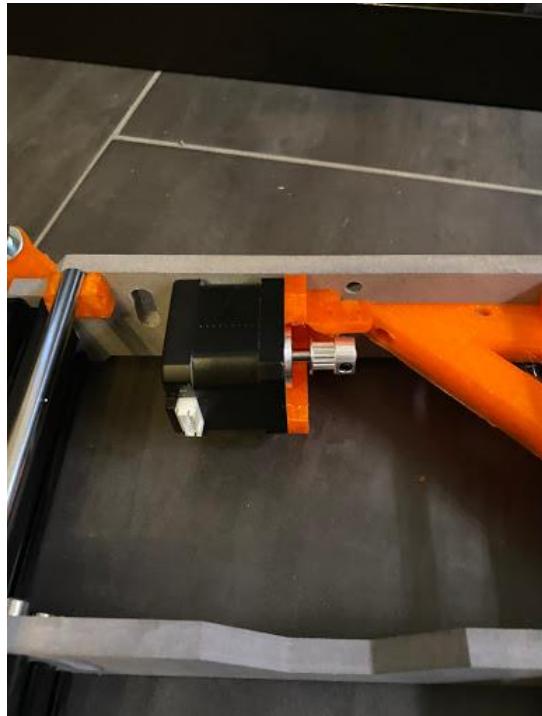
Etape 11 : Motorisation axe Y

- 2 écrous M3
- 2 vis CHC M3x6
- 2 vis CHC M3x16
- Pièce « **Y-motor** » (imprimée)

- Insérer les 2 écrous M3 dans les logements de la pièce « **Y-motor** ».
- Monter comme indiqué sur le dessin le stepper Nema 17 avec 2 vis CHC M3x6.
- Monter la roue dentée 16 dents selon dessin, à 2-3 mm du bout de l'axe du stepper sans serrer, il sera ajusté ultérieurement.



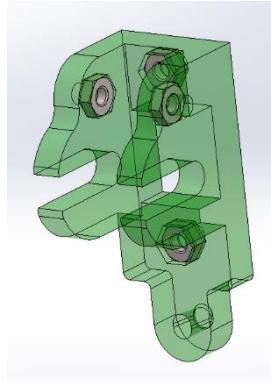
- Visser l'ensemble précédent sur le « frame back » avec 2 vis CHC M3x16



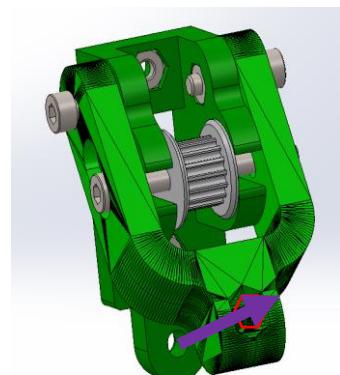
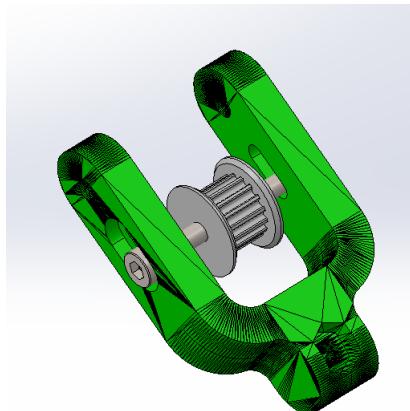
Etape 12 : Tendeur courroie Y (1 sur 2)

- Pièce « **Base-y-belt-tensioner** » (imprimée)
- Pièce « **Arm-y-belt-tensioner** » (imprimée)
- 1 poulie GT2-16
- 5 écrous M3
- 2 vis CHC M3x10
- 2 vis CHC M3x30

- Insérer 4 écrous M3 dans les logements prévus sur la pièce « **Base-y-belt-tensioner** »



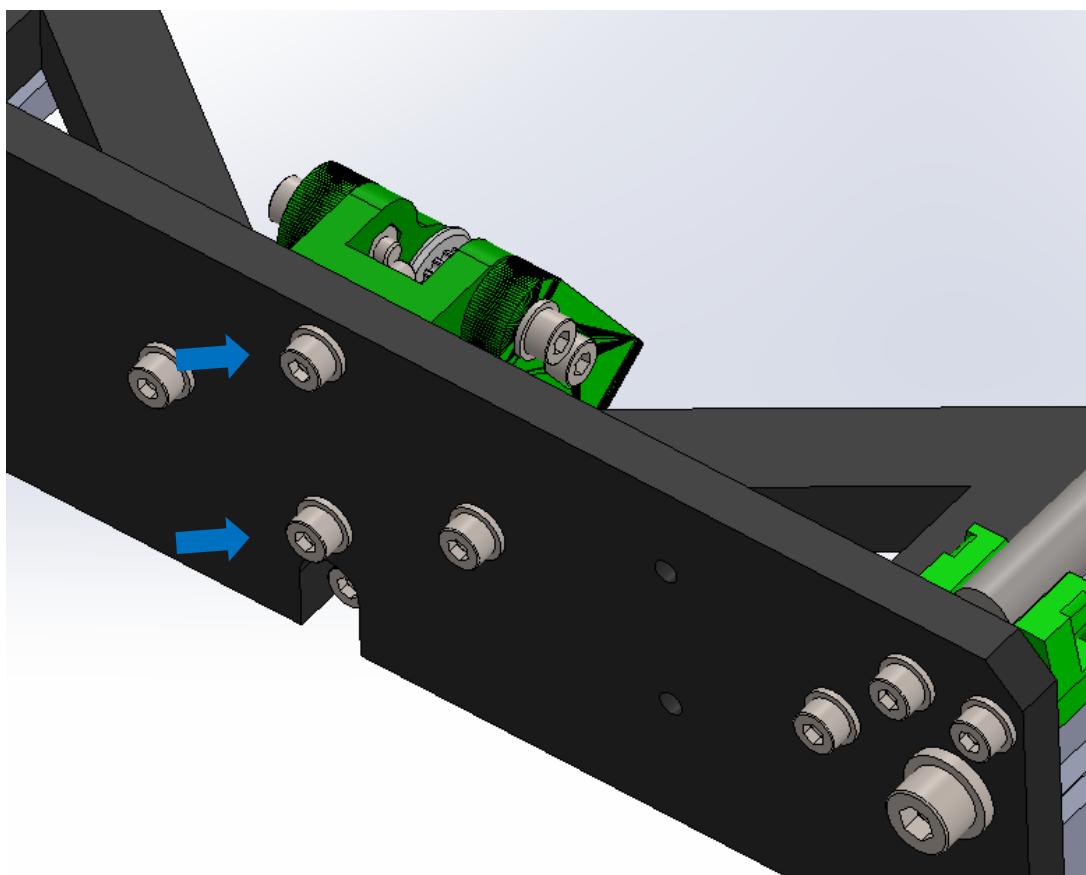
- Sur « **Arm-y-belt-tensioner** » insérer une vis CHC M3x30, la poulie GT2-16 et un écrou selon le dessin, serrer modérément.
- Insérer un écrou M3 de façon à ce que la face visible soit vers l'arrière. (cf dessin)
- Monter l'ensemble « **Base-y-belt-tensioner** » sur la pièce « **Base-y-belt-tensioner** » à l'aide de 2 vis CHC M3x12 + 2 rondelles.
- Faire passer une vis CHC M3x30 (flèche violette) par le trou en bas de la pièce « **Base-y-belt-tensioner** » et la faire prendre dans l'écrou M3 indiqué sur le dessin.



Etape 13 : Tendeur courroie Y (2 sur 2)

- 2 vis CHC M3x16 + 4 rondelles plates de 5 mm

- Visser l'ensemble précédent sur le « frame front » avec 2 vis CHC M3x16
- Serrer en place

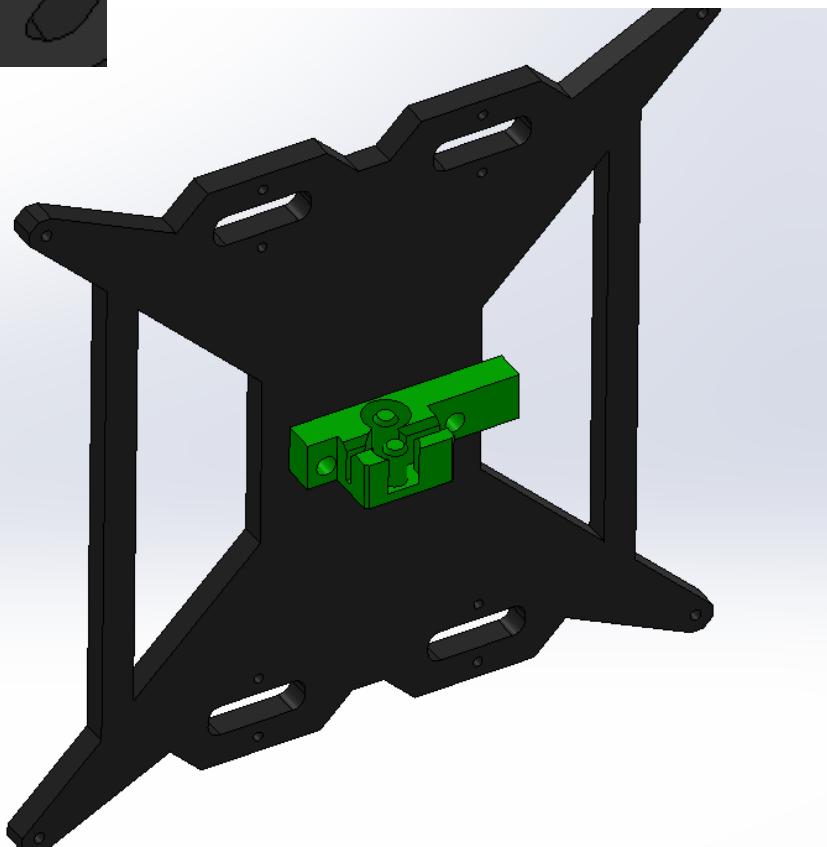
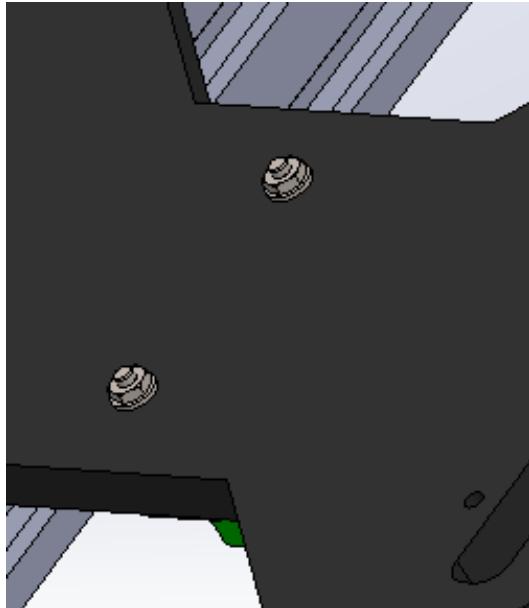


Etape 14 : Plateau XY (1 sur 2)

- Plateau XY usiné dans le Valchromat
- Piece « **Y-belt-holder** » (imprimée)
- 2 vis CHC M3x16
- 2 écrous M3
- 2 rondelles de 3

- Assembler le « **Y-belt-holder** » sur le « bed frame » avec 2 vis CHC M3x16 + 2 rondelles 3 + 2 écrous M3.

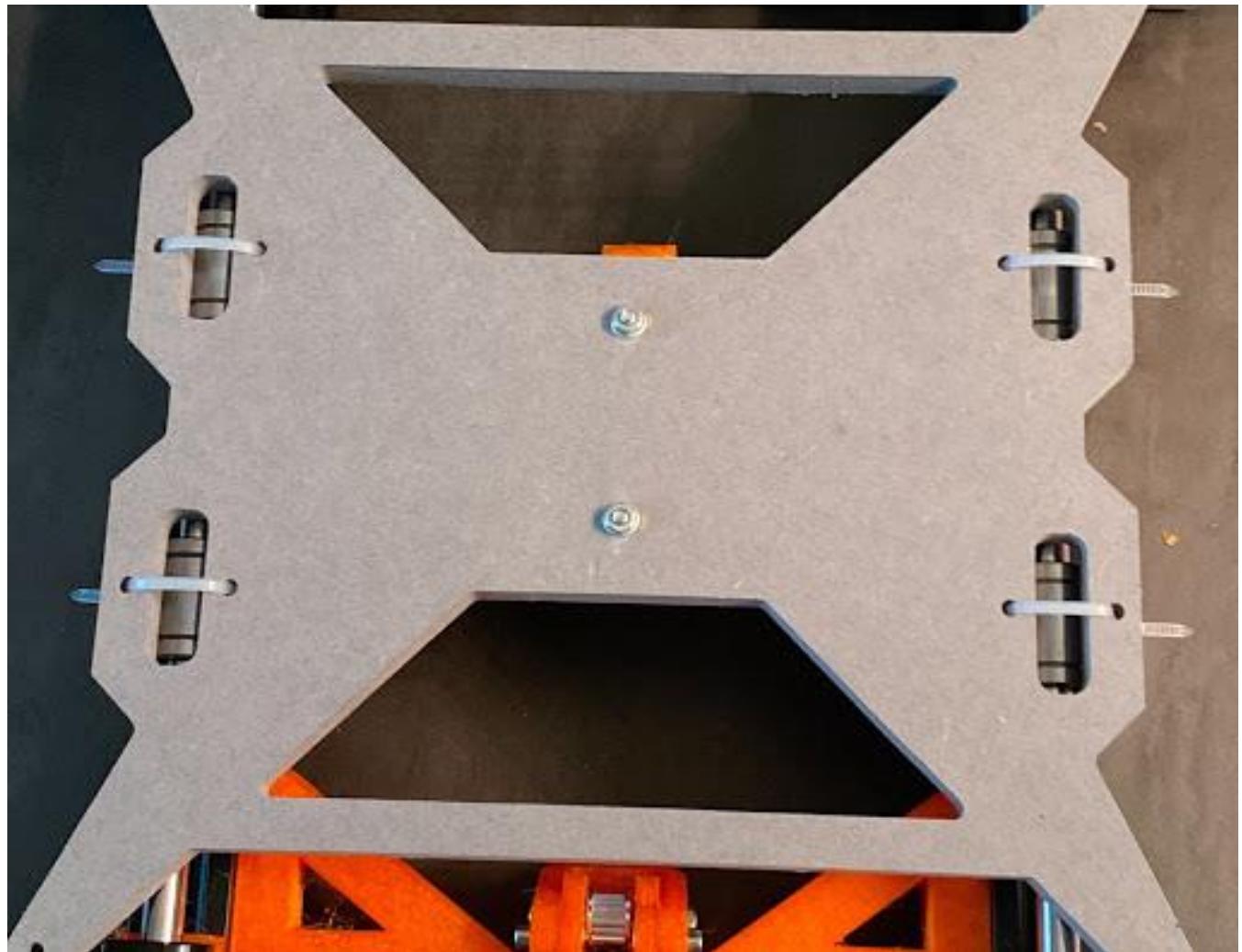
Nota important : La partie longue de « **Y-belt-holder** » devra être dirigée vers l'arrière de l'imprimante.



Etape 15 : Plateau XY (2 sur 2)

- 4 colliers type Colring 3 mm

- Poser le support de plateau en Valchromat sur les roulements linéaires LM8UU
- Les « zipper » au plateau avec 4 « zips » de 3 mm au travers des trous prévus à cet effet.



Etape 16 : Installation courroie Y

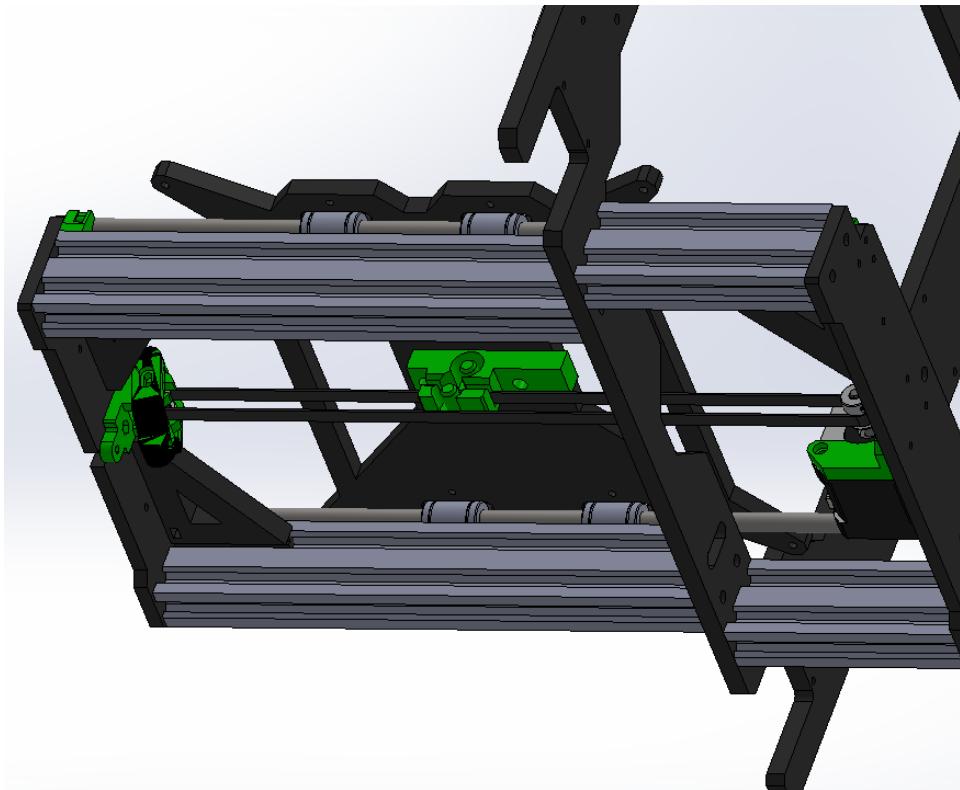
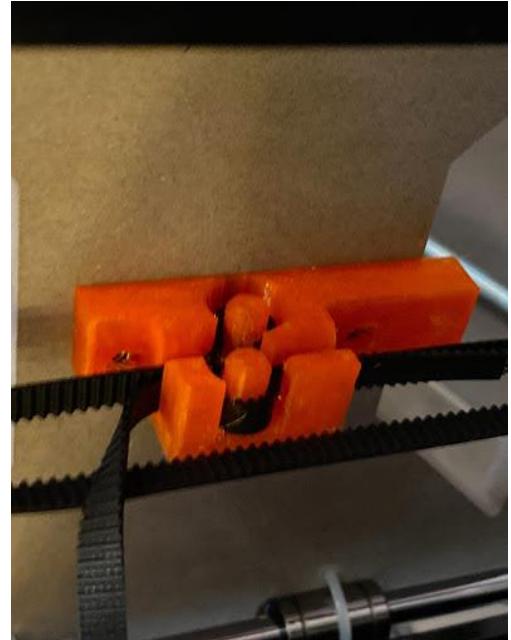
- Courroie GT2 6 mm de large
- Basculer la construction sur un côté, face inférieure visible.

Installer la courroie Y :

- Démarrer par la formation d'une boucle de courroie (dents contre dents) et l'insérer dans le logement le plus proche du plateau dans la pièce « **Y-belt-holder** ».
- Passer l'extrémité libre dans la poulie de renvoi sur le tendeur (face avant) et tourner autour de façon à retourner vers le groupe moteur.

La vis de tension M3x30 doit être peu sinon pas sortie de l'écrou visible.

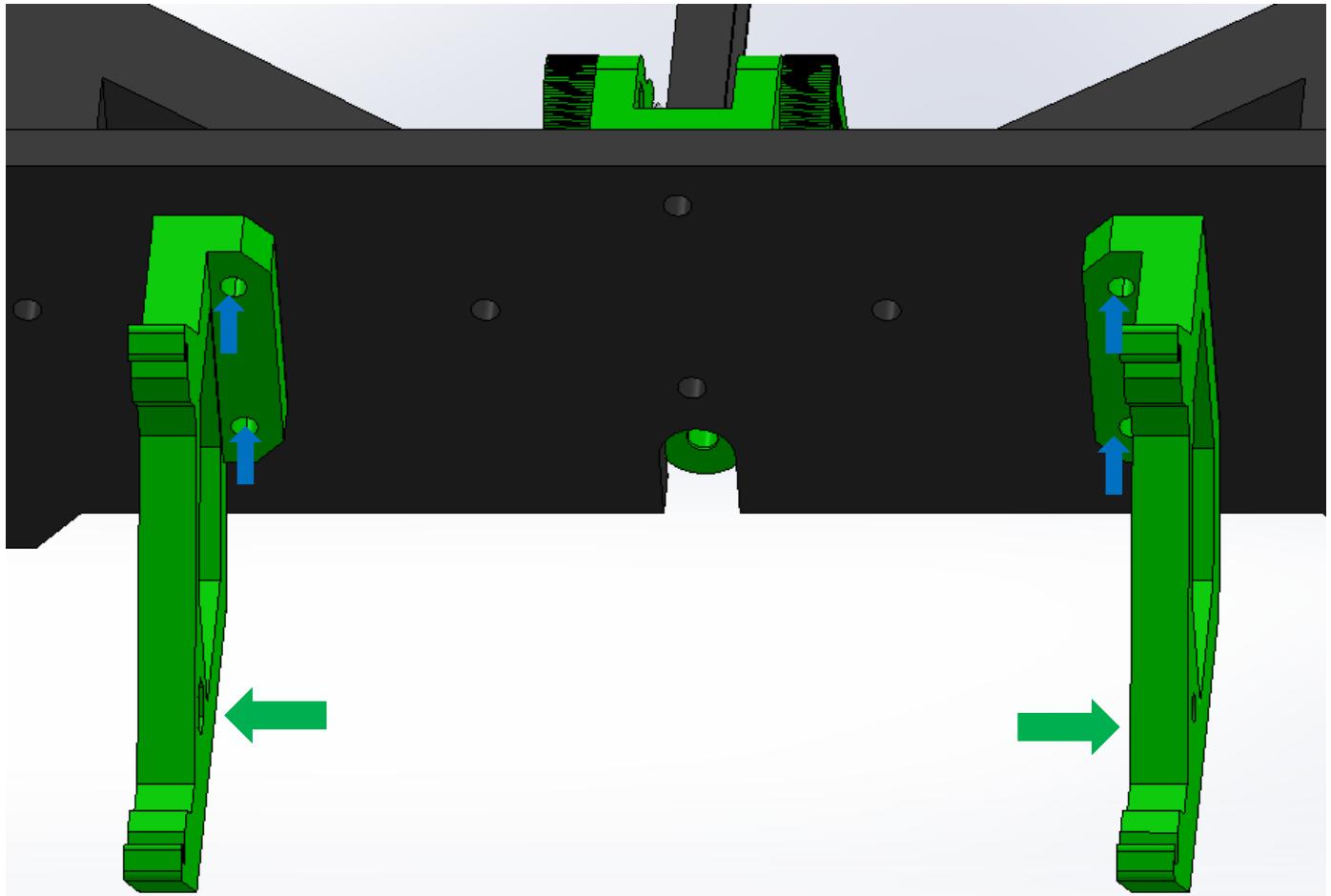
- Passer autour de la poulie moteur et retourner vers la pièce « **Y-belt-holder** ».
- Tendre au mieux et former une boucle qui sera insérée dans le logement inférieur de la pièce « **Y-belt-holder** ».
- Couper en laissant 10 mm de courroie libre.
- Tendre modérément en vissant la vis CHC M3 x30 par devant.



Etape 17 : Support TFT

- Pièce « **TFT-holder** » (imprimée)
- Pièce « **TFT-holder-mirror** » (imprimée)
- 4 vis CHC M3x16
- 4 écrous M3

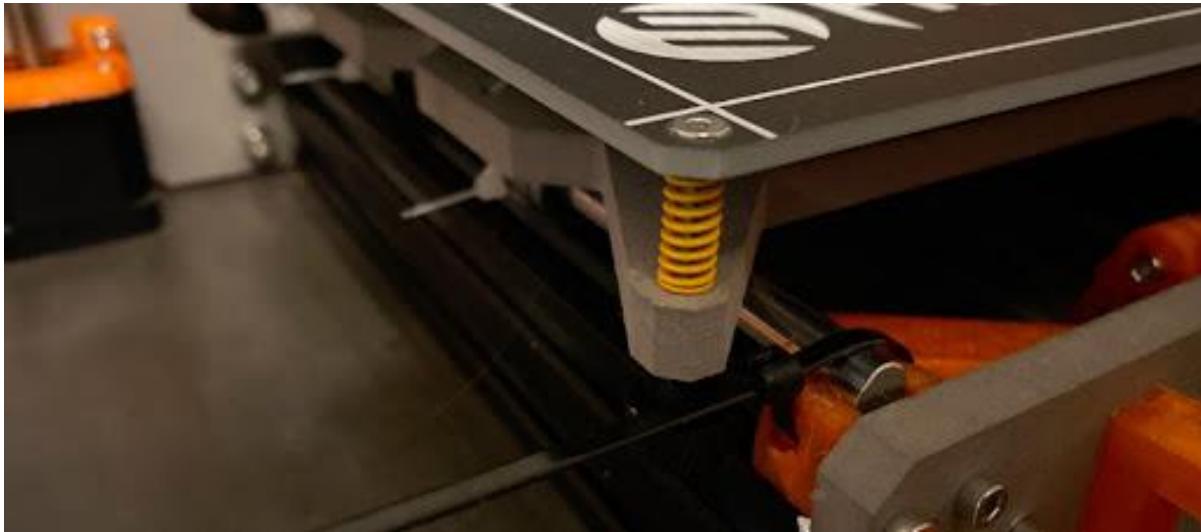
- Insérer un écrou M3 dans le logement (face interne) de « **TFT-holder** » et « **TFT-holder-mirror** » (flèches vertes).
- Visser les « **TFT-Holder** » et « **TFT-holder-mirror** » sur le « **front Frame** » avec 2 (vis CHC M3x16 + écrou M3) pour chacune des pièces.



Etape 18 : Structure & châssis (2 sur n)

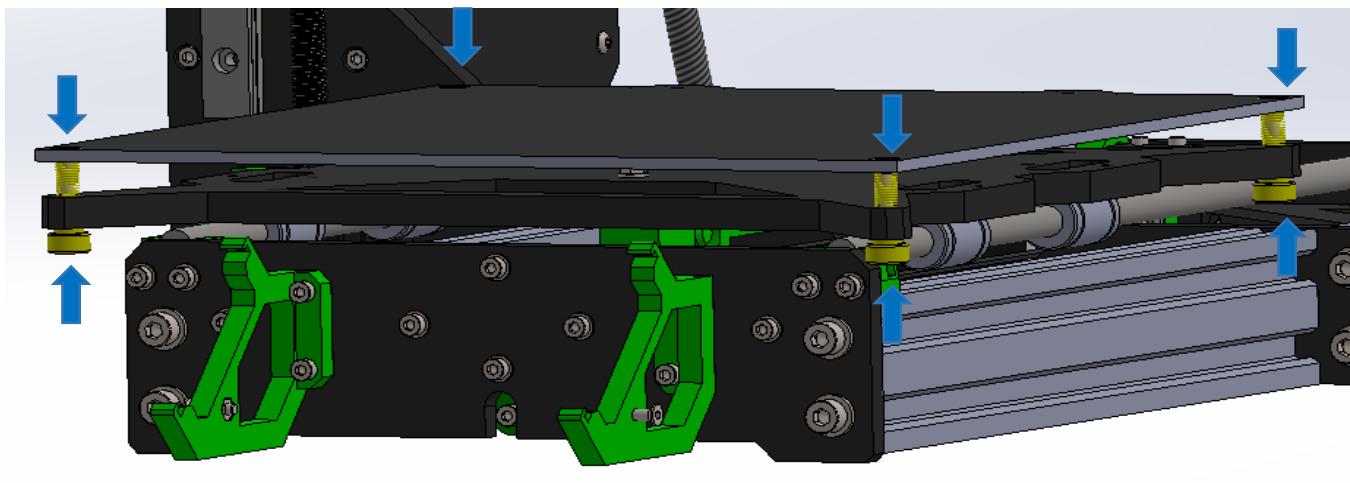
- Lit chauffant 220x220
- Lit de nivellement de plateau (4 vis TF M3x30, 4 ressorts 15 mm, 4 molettes M3)

- Faire un essai à blanc avec les vis têtes fraîsées : Elles ne doivent pas dépasser, et être idéalement être sous le niveau du bed.



Si besoin, fraiser à la main (forêt 6,5 ou 6 mm) ou avec une visseuse vitesse lente.

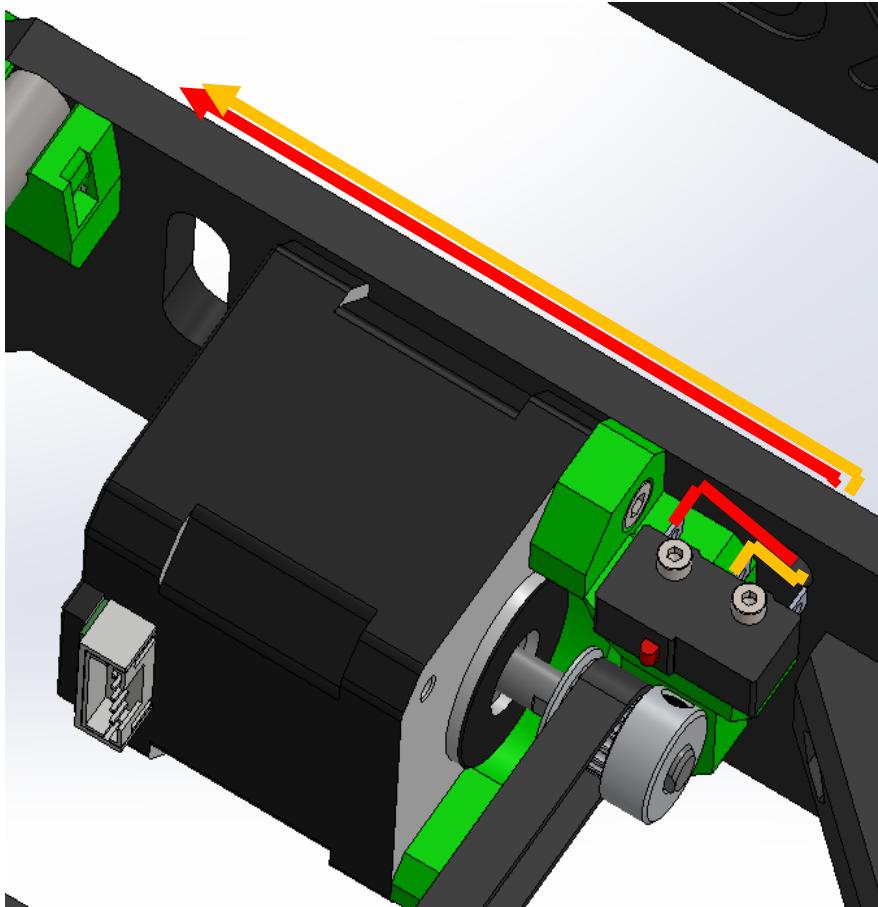
- Fixer le plateau chauffant avec les 4 vis têtes fraîsées M3, les ressorts et les molettes de réglage.
- Niveler grossièrement si ça vous chante...



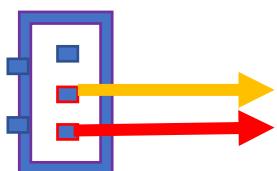
Etape 19 : Fin de course Y

- 1 Micro switch
- 40 cm de câble 2 fils 0.5 mm²
- 2x 1 cm de gaine thermo rétractable
- 1 connecteur JST XH2.54 3 broches

- Repérer les contacts ouverts (COM- NO) et souder 2 x 40 cm de fils 0.5mm².
- Isoler les soudures avec de la gaine thermo-rétractable.



- Passer ces 2 fils au travers du trou prévu à cet effet.
- Positionner le micro-switch « endstop Y » avec 2 vis CHC M2x10.
- Câbler à l'extrême un connecteur XH2.54 – 3pins selon le dessin ci-dessous :



Etape 20 : Alimentation 24 V (1 sur 2)

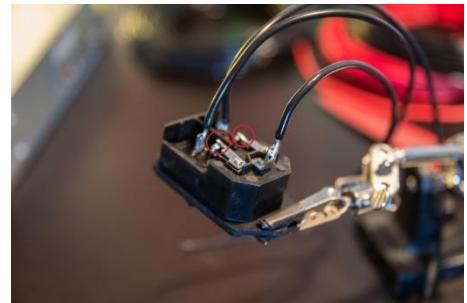
- Bloc alimentation 24 V
- Piece « [PSU enclosure_113x49](#) » ou « [PSU enclosure_115x50](#) » (imprimée selon taille bloc alim)
- Piece « [Quiet blower PSU-bicolore](#) » (imprimée)
- Interrupteur Prise IEC 320
- Gaine thermo rétractable
- Fil 16 AWG rouge + noir
- 2 vis TF M3x10
- 2 écrous M3
- 3 vis CHC M4x8

- Ouvrir le bloc d'alimentation et démonter le ventilo d'origine
- Dégager l'espace circulaire du ventilateur en retirant les grilles de protection
- Mettre en place le nouveau ventilateur6010 (certainement plus silencieux).
- Remonter en respectant les polarités.
- Installer la pièce « [Quiet blower PSU-bicolore](#) » grâce aux vis de fixation du ventilateur.

Notez qu'elle est bicolore, mais ce n'est pas grave si elle ne possède qu'une seule couleur....



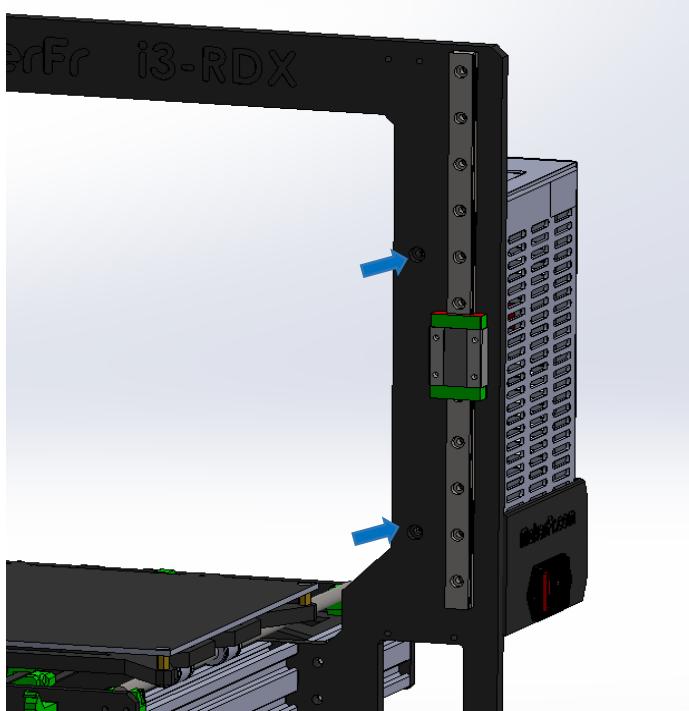
- Prendre le module prise électrique et switch, soudez les parties entourées en rouge et soudez les câbles, puis mettez de la gaine thermo au niveau des soudures.
- Vissez le module prise dans les trous en plastique sans écrous avec deux vis M3x8 + 2 écrous M3
- Branchez la phase, le neutre et la terre, puis deux paires de 80 cm de câbles 16 AWG sur le 24V out qui va aller alimenter la Carte de contrôle



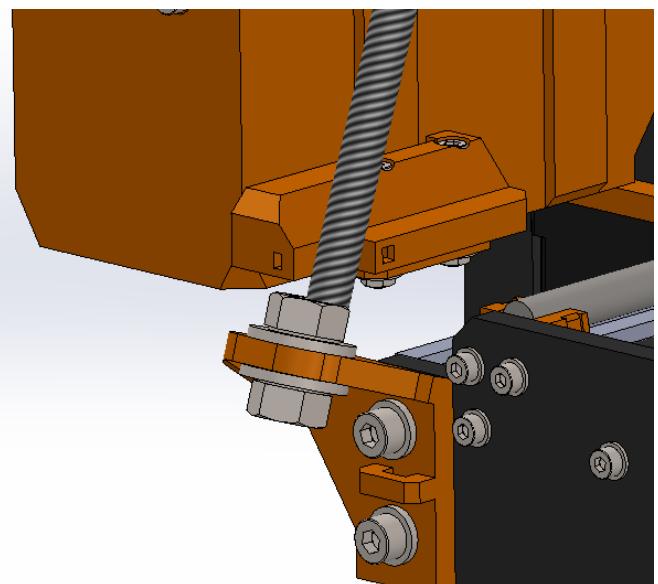
Etape 21 : Alimentation 24 V (2 sur 2)

- 2 vis CHC M4x8
- Pièce « **Appui PSU sur tige 8** » (imprimée)
- 2 vis CHC M3x20
- 2 écrous M3
- 1 collier type Colring 3 mm

- Visser le bloc d'alimentation sur le châssis avec 2 vis CHC M4x8.



- Monter la pièce « **Appui PSU sur tige 8** » sur patte de la partie imprimée basse de l'alimentation à l'aide de 2 vis CHC M3x20 et deux écrous M3.
- Passer un collier type Colring 3 mm et passer autour de la tige filetée de 8 mm.



Etape 22 : Montage SKR Case

- 6 vis CHC M3x10
- 6 écrous M3
- Pièce « **SKR Box** » imprimée
-
- Fixer le SKR box sur le châssis avec 6 vis CHC M3x10 + 6 écrous M3

Les écrous ne tiennent pas seuls, il faut les maintenir au doigt pendant le serrage.



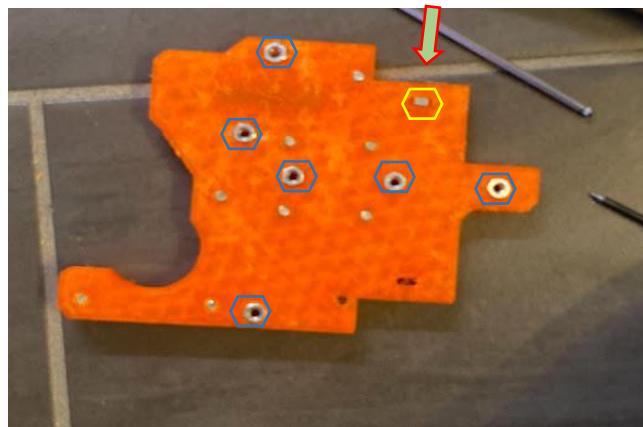
Etape 23 : Axe X (1 sur n)

- 14 écrous M3
- Pièces « **X motor base** » (imprimées)

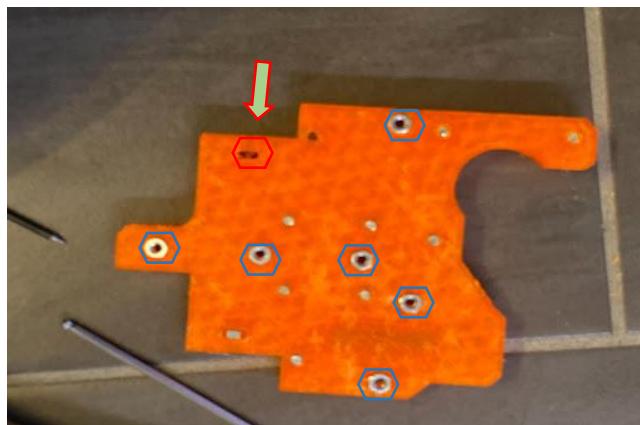
- Sur les 2 pièces « **X motor base** » : Insérer les 6 écrous M3 indiqué en bleu.

NB : Il existe un distinguo gauche/droite :

- **Pièce de droite** : insérer perpendiculairement sur une pièce en plus uniquement l'écrou M3 indiqué en jaune.



- **Pièce de gauche** : insérer perpendiculairement sur une pièce en plus uniquement l'écrou M3 indiqué en rouge

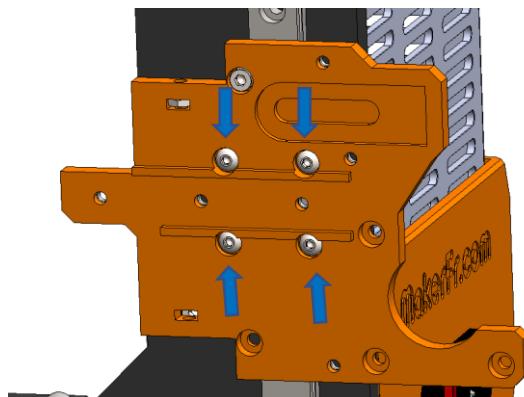
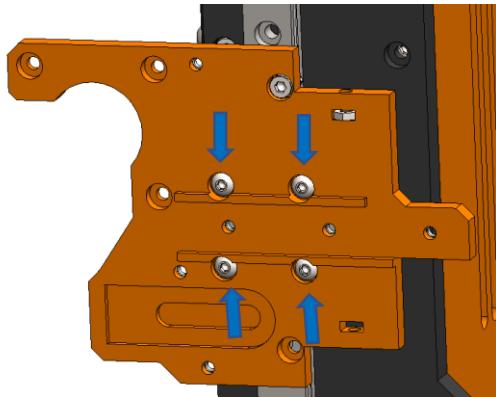


- Vérifier l'alignement des écrous positionnés en insérant une vis.

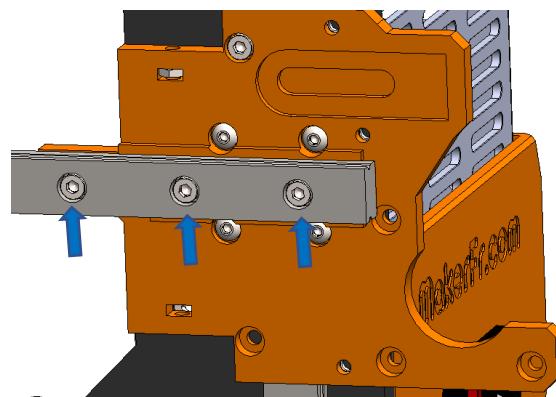
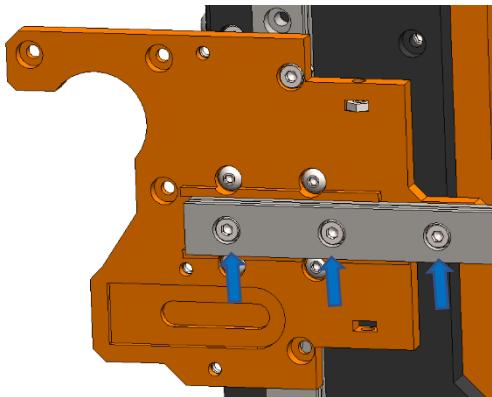
Etape 24 : Axe X (2 sur n)

- 14 vis CHC M3x8
- Rail MGN 12 400 mm
- Chariot MGN 12

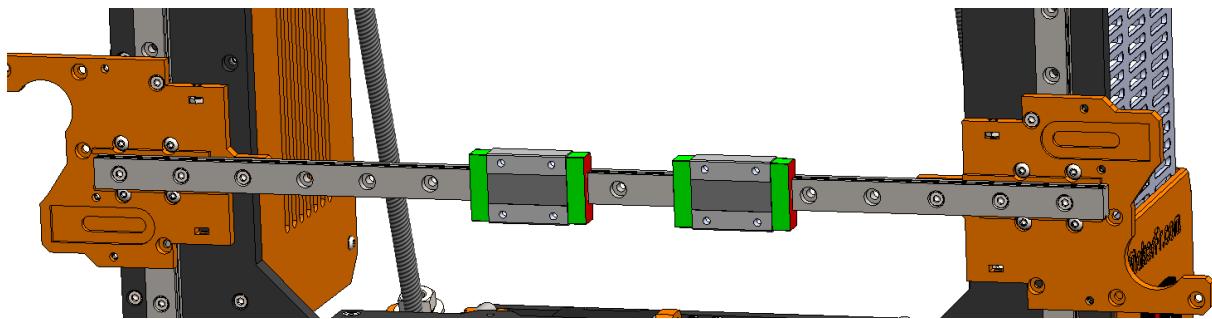
- Monter chaque « **X motor base** » sur les patins MGN 12 verticaux en respectant bien leur sens de montage.
- Les positionner au plus proche, sans serrer, à l'aide de 4 vis CHC M3x8 sur chacun des patins (penser à vérifier le fond de filet de chaque trou de fixation des patins).



- Monter le rail MGN 12 de 400 mm sur les deux « **X motor base** » à l'aide de 6 vis CHC M3x8 en faisant attention à ne pas perdre le chariot déjà installé. Serrer les 6 dernières vis en premier (alignement) et les 8 vis des chariots précédemment installées.



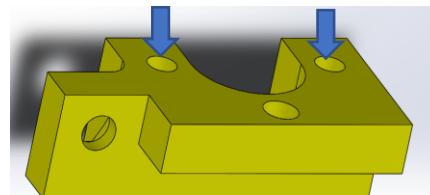
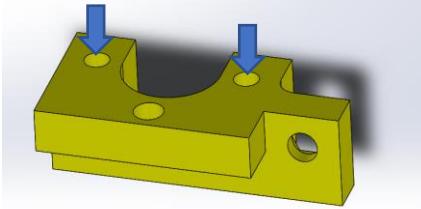
- Monter le second chariot sur le rail MGN de 400 mm.



Etape 25 : Entrainement axe Z

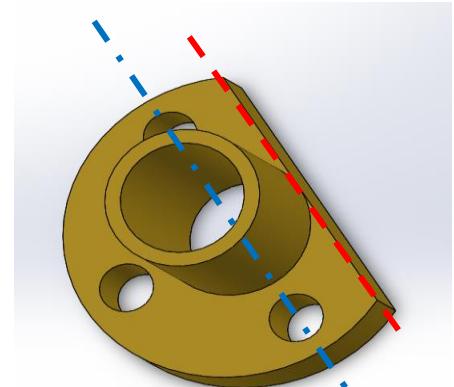
- Pièces « liaison-Z-T8 » et « liaison-Z-T8-mirror » (imprimées)
- 2 « T-Nut » associées aux vis trapézoïdales
- 4 vis CHC M3x12
- 2 écrous M3

- Tarauder M3 aux endroits indiqué par les flèches bleues sur les pièces « liaison-Z-T8 » et « liaison-Z-T8-mirror ».

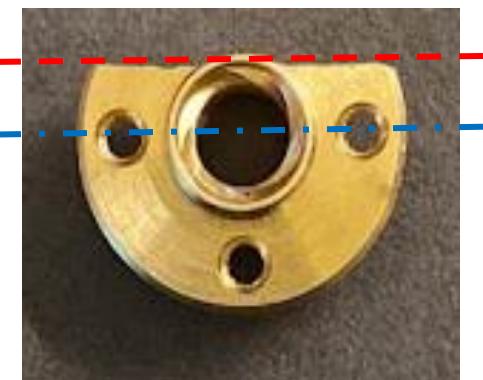


- Insérer un écrou M3 dans l'emplacement de chaque pièce.
- Extraire le T-Nut de la vis trapézoïdale.
- Utiliser les pièces précédentes pour tracer la ligne rouge en positionnant deux vis M3.
- Positionner le T-Nut dans un étau et serrer sur la partie plate du disque.

Ne pas serrer sur le cylindre !!!



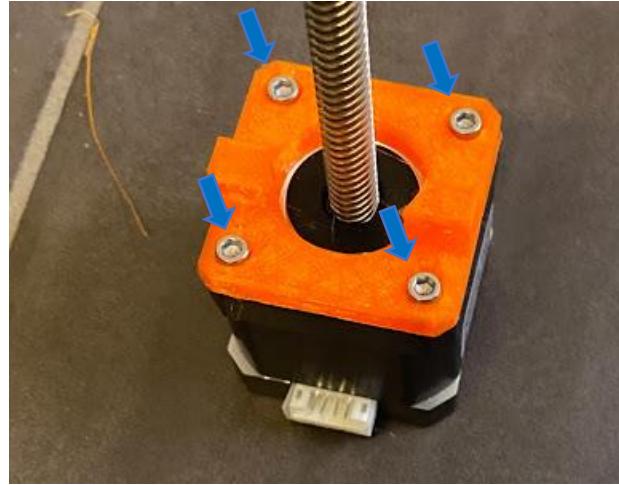
- A l'aide d'une scie à métaux, couper délicatement suivant la ligne rouge et ébavurer.
- Répéter sur le second T-Nut.
- Repercer les 3 trous taraudés des T-Nut au diamètre 3,5 mm.
- Visser chaque T-Nut dans la pièce précédente à l'aide de 2 vis CHC M3x12.



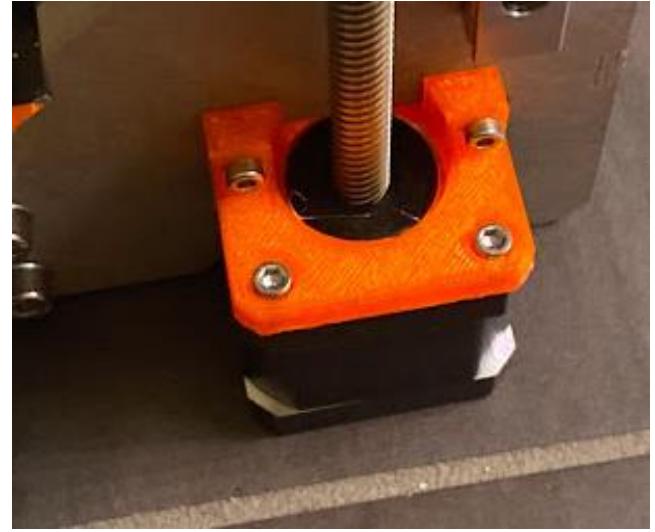
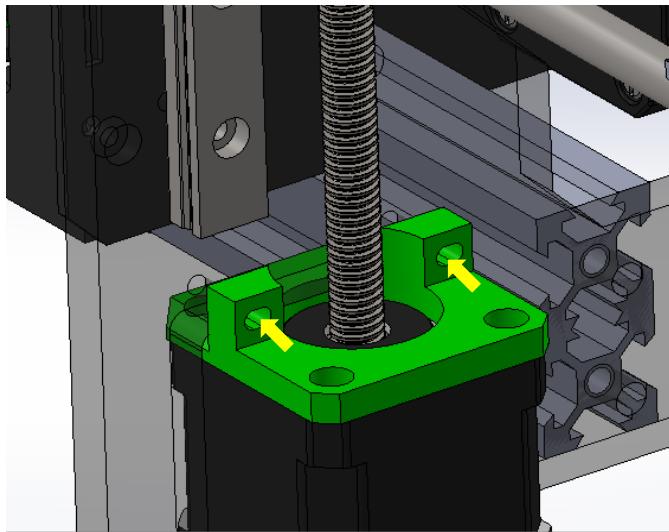
Etape 26 : Motorisation axe Z (1 sur 2)

- 2 Pièces « support-Z-motor » (imprimées)
- 8 vis CHC M3x8
- 4 vis CHC M3x16

- Visser chaque stepper sur « support-Z-motor » à l'aide de 4 vis CHC M3x8 (flèches bleues). Notez bien la position du connecteur de stepper et les pattes de la pièce « support-Z-motor »



- Fixer chaque ensemble sur le cadre sans trop serrer avec 2 vis CHC M3x16 (flèches jaunes).



Nota bene : il faudra réajuster la position (ajustement latéral grâce aux oblongs) des steppers pour aligner les axes des vis trapézoïdales parallèlement aux rails MGN.

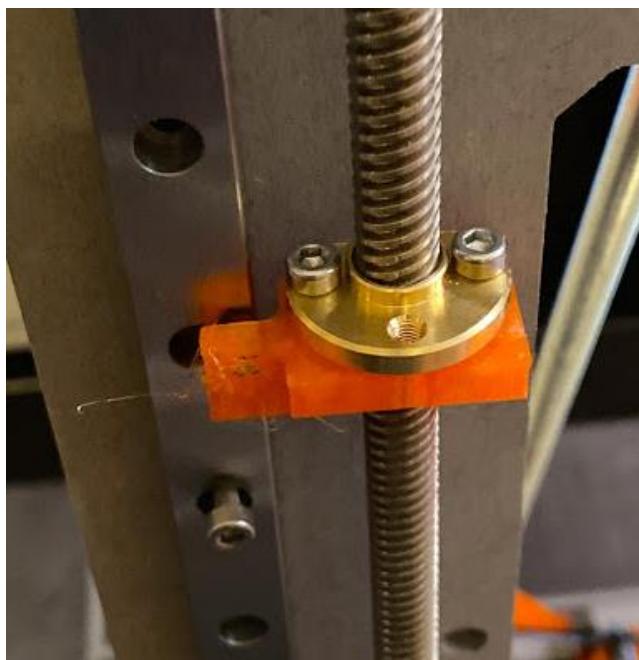
Rendez-Vous ultérieur à l'étape 87.

Etape 27 : Motorisation axe Z (2 sur 2)

- 2 unités préparées étape 25
- Positionner les ensembles précédents sur chaque vis T8 à la même distance de leur base de chaque côté.
- Coté droite ; l'écrou inséré dans « liaison-Z-T8 » est à droite.

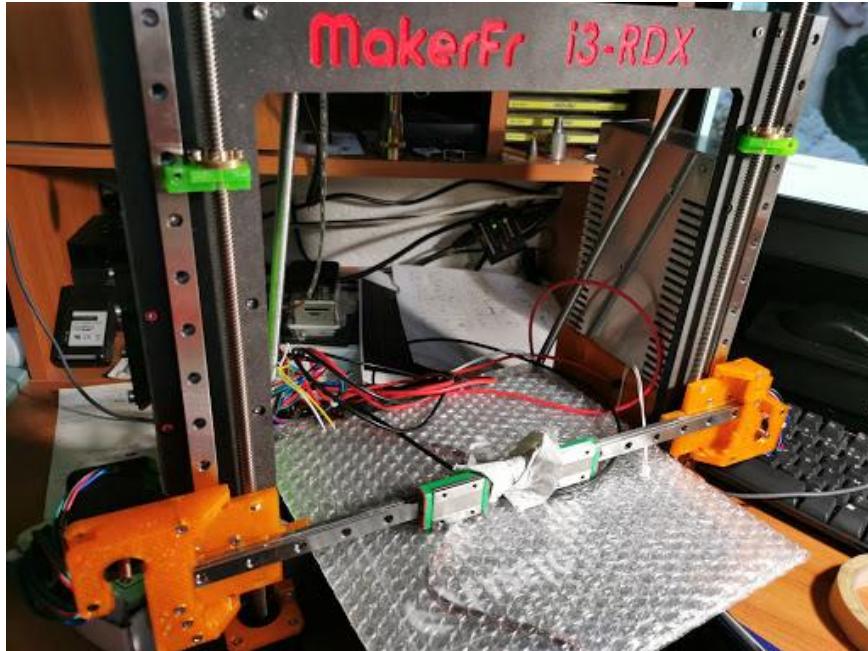


- Coté gauche ; l'écrou inséré dans « liaison-Z-T8 » est à gauche.



Etape 28 : Réglage parallélisme axe Z

- Positionner l'ensemble X sur la position la plus basse tout en laissant les vis les plus basses des rails MGN Z accessibles.
- Serrer la vis la plus basse des rails Z.



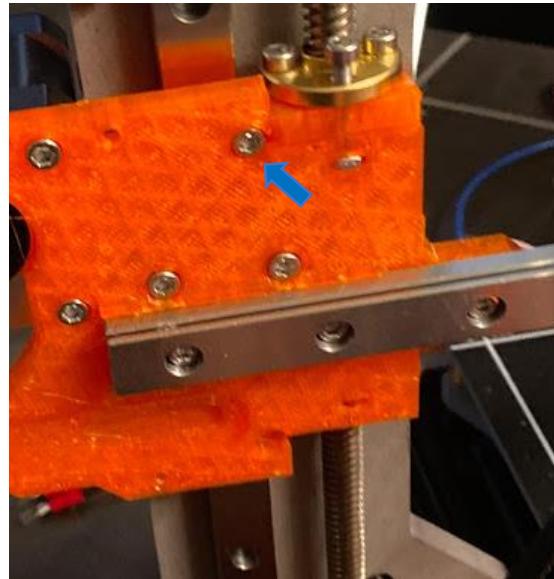
- Remonter l'ensemble X à la position la plus haute possible tout en laissant accessibles les vis les plus hautes.
- Serrer la vis la plus haute des rails Z.
- Vérifier que la translation suivant Z n'oppose aucune résistance.
- Serrer le reste des vis des rails Z.
- Revérifier l'absence de point dur.



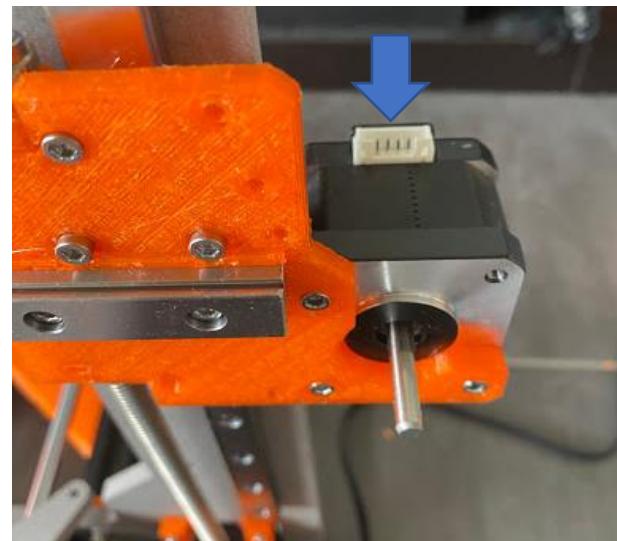
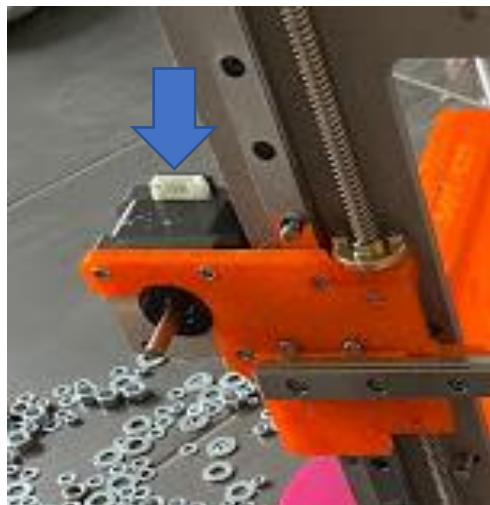
Etape 29 : Motorisation axe X (1 sur 3)

- 2 Steppers Nema 17 – 42 (ou 38) mm
- 8 vis CHC M3x6

- Positionner l'axe X en liaison avec les pièces de l'étape 25 et fixer la pièce « **X-motor-base** » à l'aide d'une vis CHC M3x6 de chaque côté (flèche bleue). Tourner l'axe moteur si nécessaire pour mettre de niveau.



- Fixer chacun des stepper X à l'aide de 2 x [3 vis CHC M3x6] sur les « **X-motor-base** ».
- Positionner les steppers de façon à ce que les connecteurs soient orientés vers le haut.



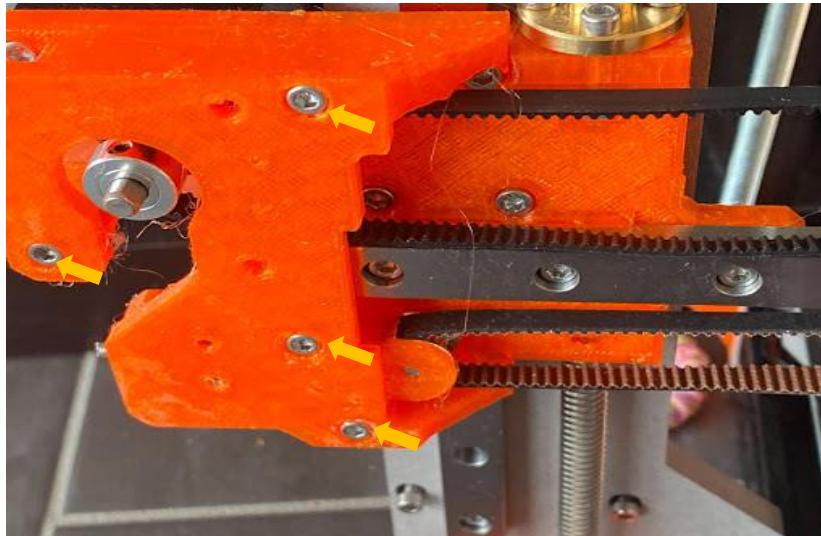
Etape 30 : Motorisation axe X (2 sur 3)

- Pièce « **X-motor-arc-X0** » (imprimée)
- Pièce « **X-motor-arc-X1** » (imprimée)
- 4 écrous M3
- 4 vis CHC M3x20

- Sur les 2 pièces « **X-motor-arc-X0** » et « **X-motor-arc-X1** » : Insérer les 4 écrous M3 indiqué en rouge.



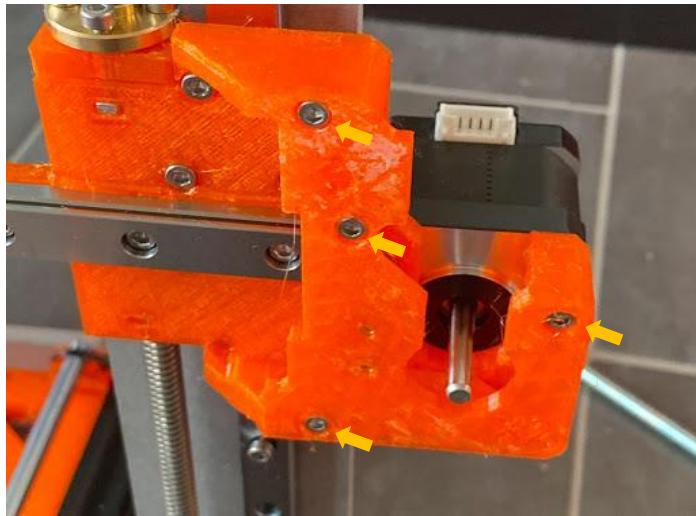
- Positionner « **X-motor-arc-X0** » sur « **X-motor-base** » de gauche et visser avec 4 vis CHC M3x20 selon les flèches jaunes.



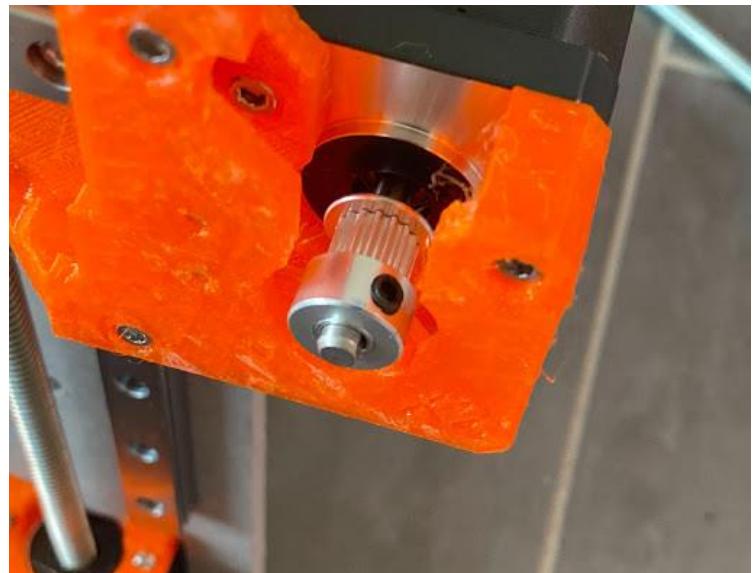
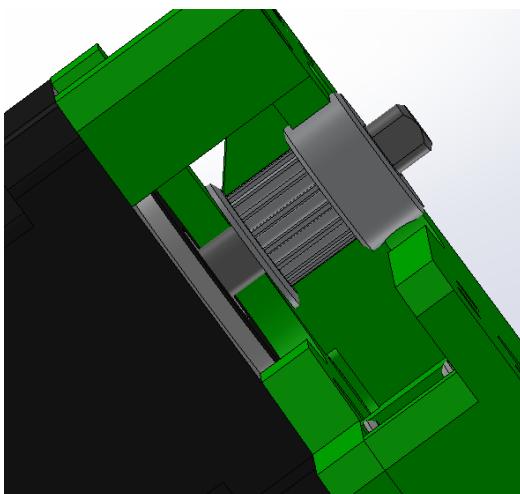
Etape 31 : Motorisation axe X (3 sur 3)

- 4 vis CHC M3x20
- 2 poulies GT2-16 dents

- Positionner « **X-motor-arc-X1** » sur « **X-motor-base** » de droite et visser avec 4 vis CHC M3x20 selon les flèches jaunes.



- Positionner les poulie motrices GT2-16 sur chaque stepper de façon à ce que le bout de la poulie soit affleurant avec la surface externe de chaque « **X-motor-arc-X** »



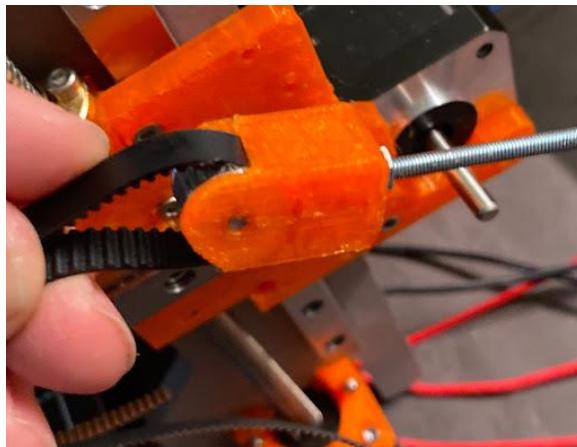
Etape 32 : Mise en place des courroies X (1 sur 6)

- 2 pièces « **slider-belt-tension** » (imprimées)
- Poulie GT2-16 sur roulement axe 3mm
- 2 bandes de 97 cm de courroie GT2
- 2 vis BHC M3x12 ou TC M3x12

- Insérer une vis tête H M3x40 (ou 42 mm de tige filetée M3 + écrou collé) dans la pièce « **slider belt tension** »
- Positionner la poulie de renvoi dans la pièce et la bloquer avec une vis tête cylindrique (ou bombée) M3x12.



- Couper 97 cm de courroie GT2.
- Passer le bout la courroie dans la poulie de renvoi et se laisser assez de longueur pour les opérations suivantes.



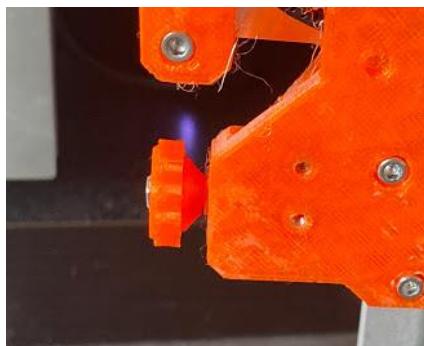
Etape 33 : Mise en place des courroies X (2 sur 6)

- L'ensemble précédemment monté
- 2 pièces « **Scroll Wheel** » (imprimées)
- 2 écrous M3

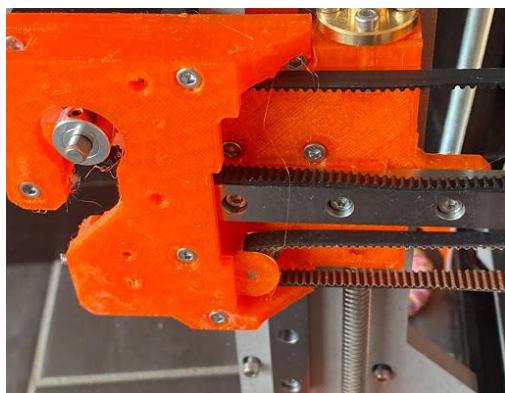
- Positionner l'ensemble précédent sur la pièce « arc X0 » en insérer la vis de 3 mm dans le trou latéral



- Insérer un écrou dans la molette de serrage « **Scroll Wheel** » et monter sur la vis de tension.



- Dévisser au maximum de façon à avoir accès à la poulie ultérieurement.



- Répéter cette opération pour le second côté.

Etape 33 : Mise en place des courroies X (3 sur 6)

- Pièces « chariot X0 » et « chariot X1 » (imprimées)

- Identifiez les chariots :

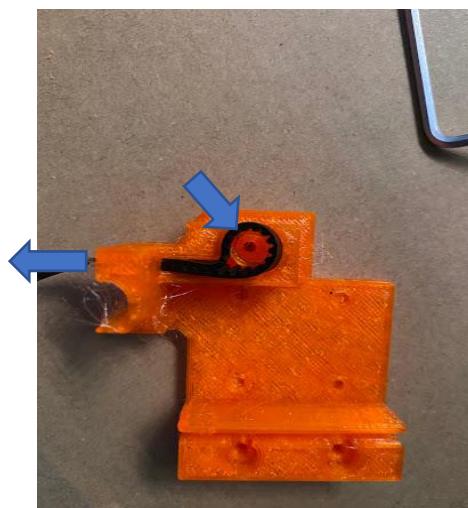
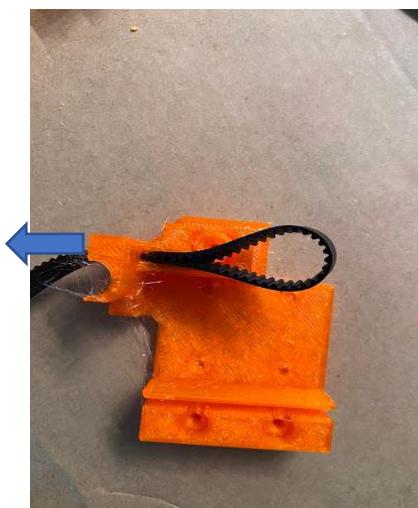
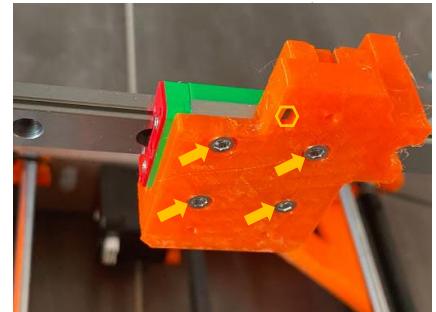


Chariot X0



Chariot X1

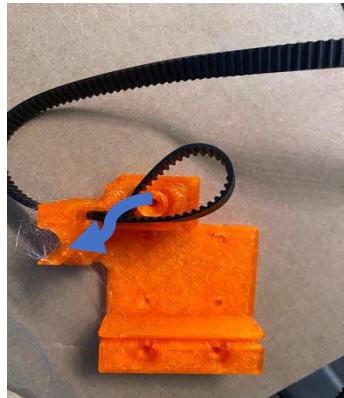
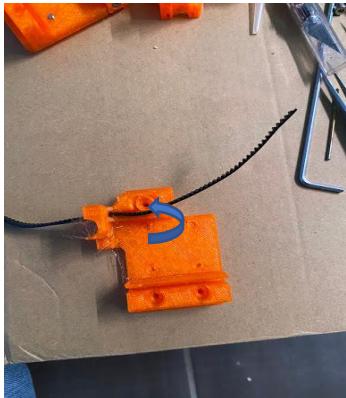
- Sur Chariot X0 (positionné à gauche), insérer un écrou M3 à l'emplacement indiqué de façon à l'aligner avec le trou à proximité. Vérifier avec une vis.
- Positionner le « Chariot 0 » et le visser sur le chariot MGN 12 avec 4 vis CHC M3X6 et serrer.
- Répéter l'opération avec « Chariot X1 », (symétrie de rotation de 180° de « Chariot X0 »).
- Insérer la courroie au niveau du passage rectangulaire. Le côté plat de la courroie est positionné du côté du chariot MGN.
- Former une boucle avec la courroie en imbriquant les dents de la courroie.



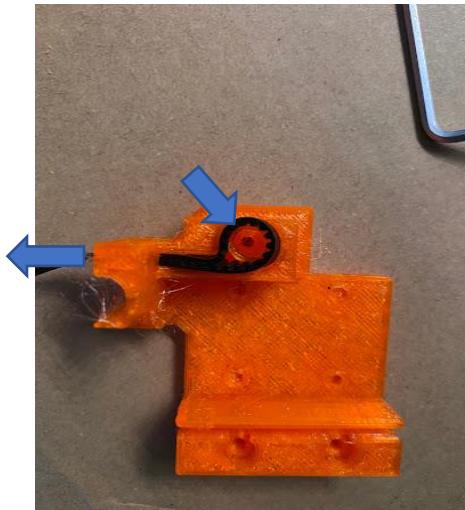
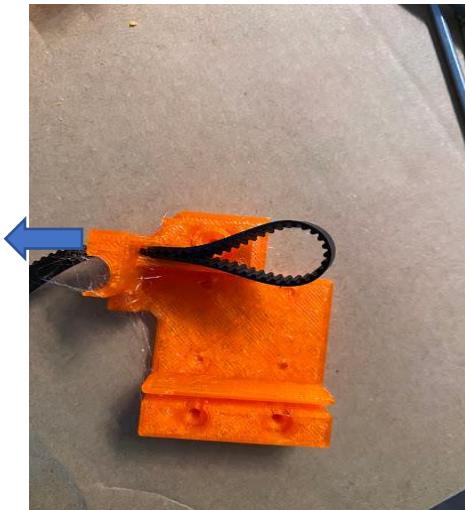
- Faire l'opération symétrique côté X1.

Etape 34 : Mise en place des courroies X (4 sur 6)

- Insérer la courroie au niveau du passage rectangulaire. Le côté plat de la courroie est positionné du côté du chariot MGN.
- Former une boucle avec la courroie en imbriquant les dents de la courroie.



- Continuer d'insérer la courroie dans le passage.
- Tirer sur le brin libre pour forcer la mise en place
- Continuer de tirer tout en poussant la courroie dans son logement.

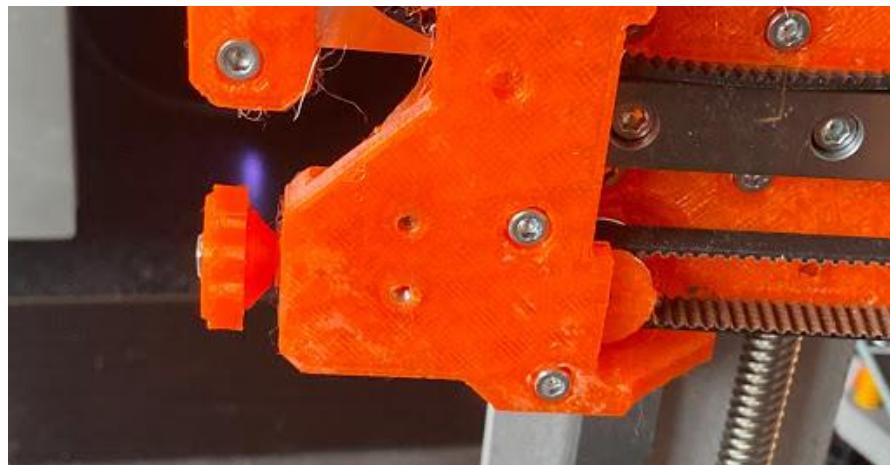
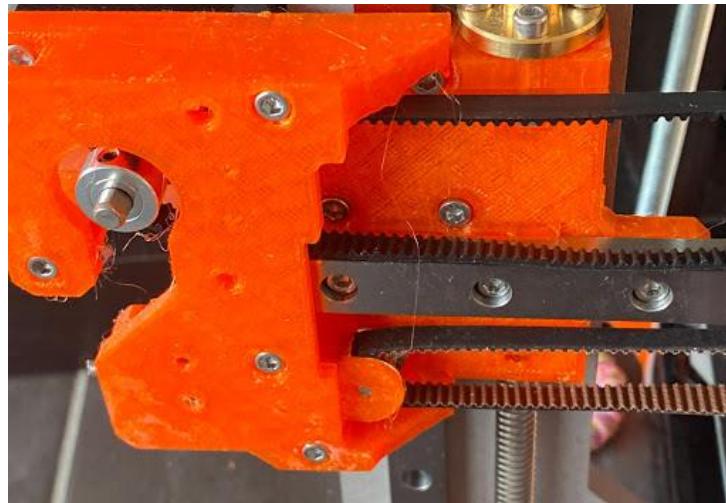


- Faire l'opération symétrique coté X1.

Etape 35 : Mise en place des courroies X (5 sur 6)

Faire circuler le morceau de courroie de X0 :

- Passer la courroie à travers le chariot X1 (rainure),
- Dévisser la molette de façon à ce que la poulie soit quasiment cachée (coté X1),
- Passer au-dessus du chariot X0,
- Tourner autour de la poulie moteur X0 (gauche),
- Positionner grossièrement la courroie et couper avec le la marge pour préparer l'étape suivante.



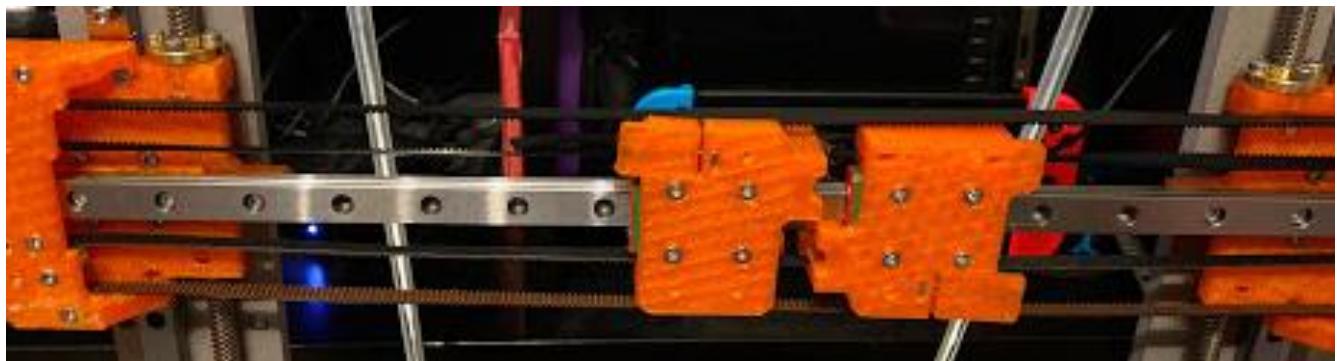
Etape 36 : Mise en place des courroies X (6 sur 6)

- 2 vis CHC M3x20
- Pièces « **X belt holder – X0 only** (imprimée)
- Pièces « **X belt holder – X1 only** (imprimée)

- Identifier « **X belt holder - X0 only** » et « **X belt holder - X1 only** » : seul « **X belt holder - X0 only** » possède une languette dédiée au contact endstop.
- Procéder de la même façon que sur la base et insérer la courroie de façon identique sur les 2 « **X-belt-holder** » en ayant au préalable repéré la longueur nécessaire à une tension faible.
- Insérer une vis CHC M3x20 dans les pièces ainsi équipées.

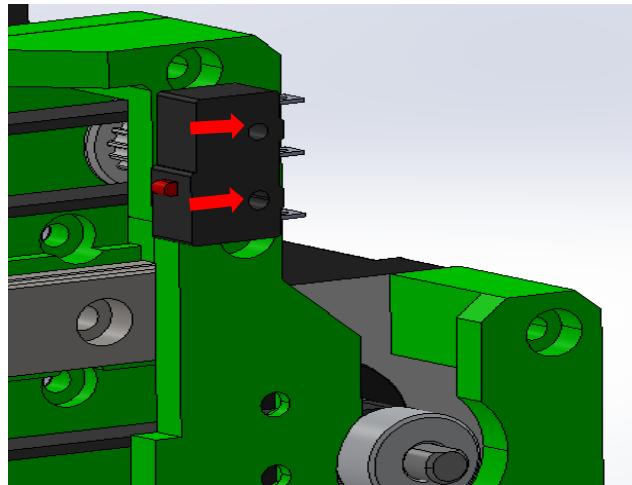
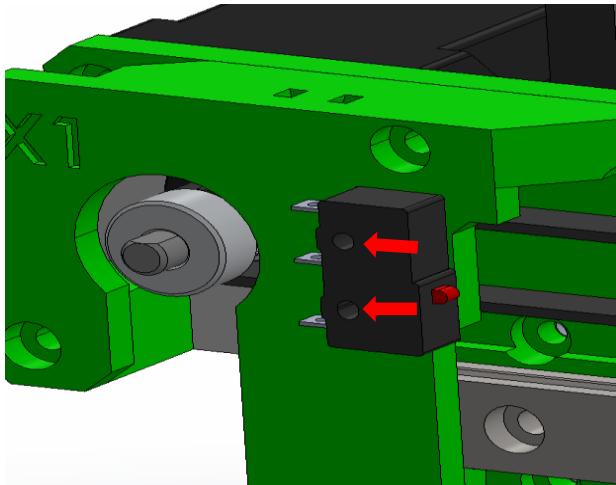


- Visser « **X belt holder - X0 only** » sur « **Chariot X0** » grâce à la vis mise en place précédemment.
- Serrer au contact.
- Visser « **X belt holder - X1 only** » sur « **Chariot X1** » grâce à la vis mise en place précédemment.
- Serrer au contact.
- Tourner les molettes de gauche et de droite pour tendre les courroies.



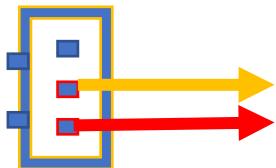
Etape 37 : Fins de courses (endstops) X0 & X1

- ✓ 2 micros switchs
- ✓ 4 vis CHC M2x8
- ✓ 4 rondelles de 2 ou 3 mm
- ✓
- ✓ Monter les 2 micro switches de fin de course pour X0 et X1 aux emplacements libres avec 4 vis CHC M2x10



- ✓ Câbler isoler 80 cm de fils coté X0 sur les bornes contact COM –NO :
- ✓ Câbler isoler 80 cm de fils coté X1 sur les bornes contact COM –NO :

Terminer avec un connecteur XH2.54-3 bornes sur chaque endstop :

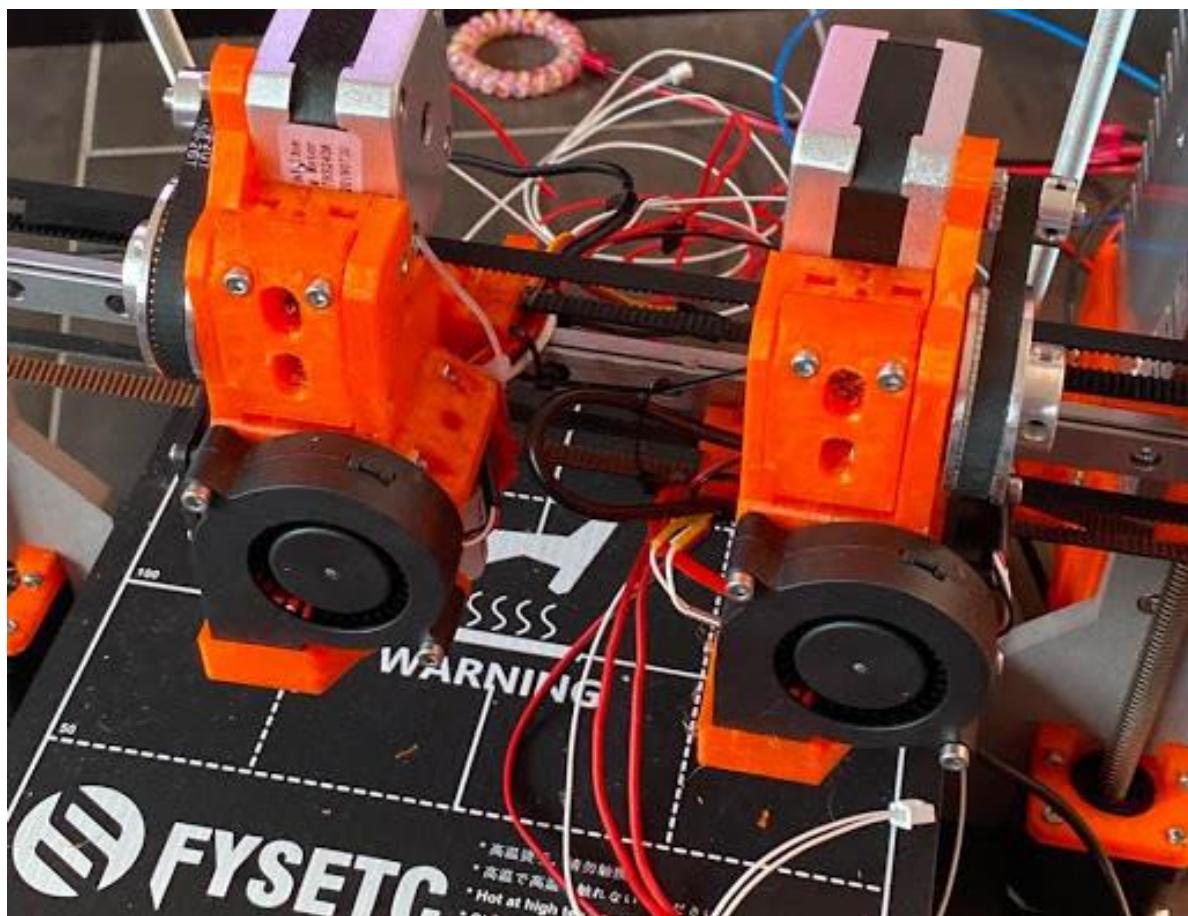


Etape 38 : Introduction au montage des extrudeurs

Les groupes extrudeurs EX0 et EX1 sont construits en miroir.

Le montage des variantes 3010 et 4010 ne diffère que sur les positions des trous de montage des ventilateurs de hotend.

Seul EX0 possède le BL-Touch.



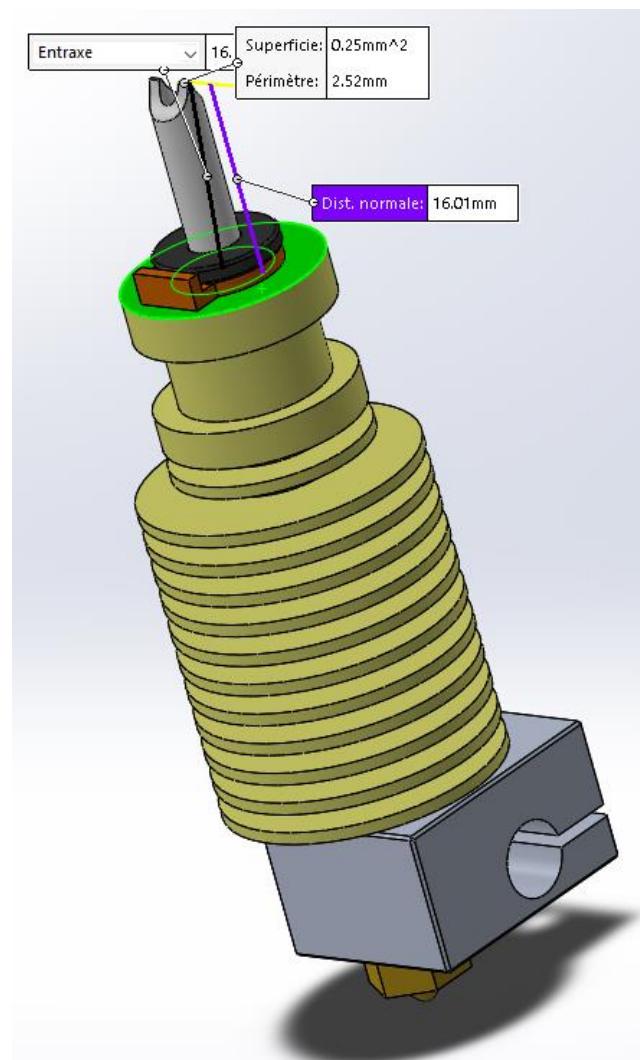
Etape 39 : Préparation des hotends

- ✓ Hotends E3d ou clone
- ✓ Tube PTFE

✓ Préparer les hotends déjà montées.

Si elles ne le sont pas, référez-vous au tuto e3D : <https://www.youtube.com/watch?v=gwNAMveHLmw>

- Insérer un tube PTFE 4x2 en butée en laissant au moins 20 mm à la sortie,
- Appuyer sur le tube et mettre en place le clip de blocage,
- Couper le tube à 16 mm et pratiquer une coupe en biseau.



Etape 40 : Extrudeurs EX0 & X1 (1 sur 2)

- ✓ 2 roulements MR105S
- ✓ 4 écrous M3
- ✓ Pièces « [Extrud-A-X0-for-3010](#) » ou « [Extrud-A-X0-for-4010](#) » (imprimée)
- ✓ Pièces « [Extrud-B-X0-for-3010](#) » ou « [Extrud-B-X0-for-4010](#) » (imprimée)

- ✓ Insérer les roulements MR105S dans les logements des pièces
 - « [Extrud-A-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) »
 - « [Extrud-B-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) »
- ✓ Insérer 4 écrous M3 aux endroits indiqués sur
 - « [Extrud-A-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) »
 - « [Extrud-B-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) »

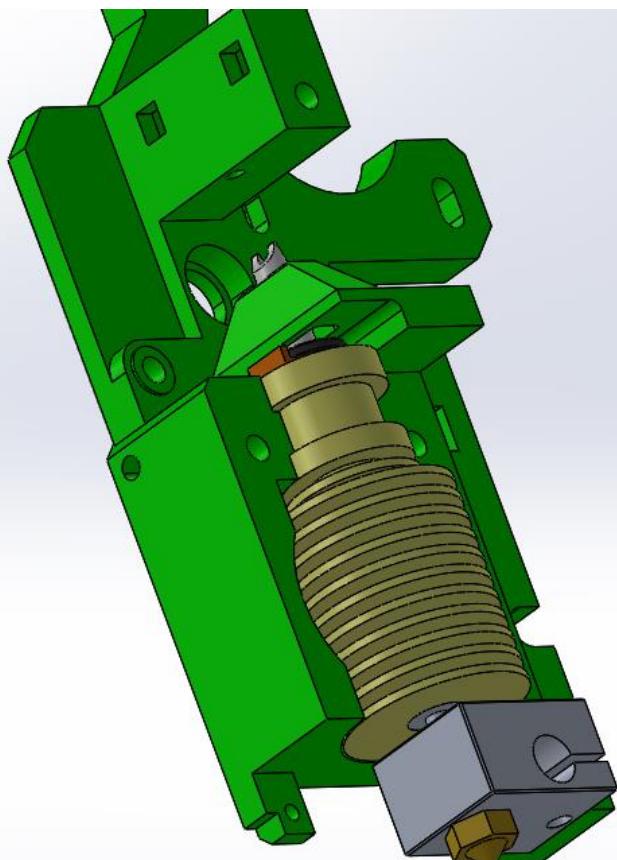


Etape 41 : Extrudeurs EX0 & X1 (2 sur 2)

- ✓ Pièces de étapes 39 et 40

EX0 :

- ✓ Insérer le hotend préparé en le montant de biais selon la flèche jaune et pivoter dans le sens d la flèche verte pour le mettre dans le logement.
Le bloc de chauffage doit être positionné selon le dessin.



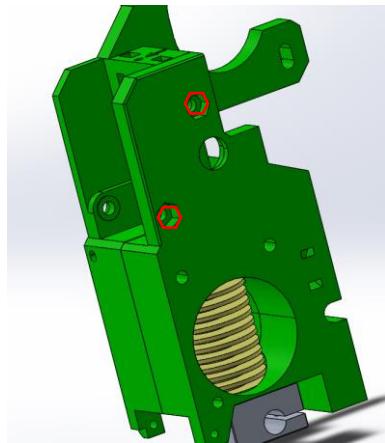
EX1 :

- ✓ Effectuer le même montage avec la pièce symétrique à celle montrée sur le dessin.

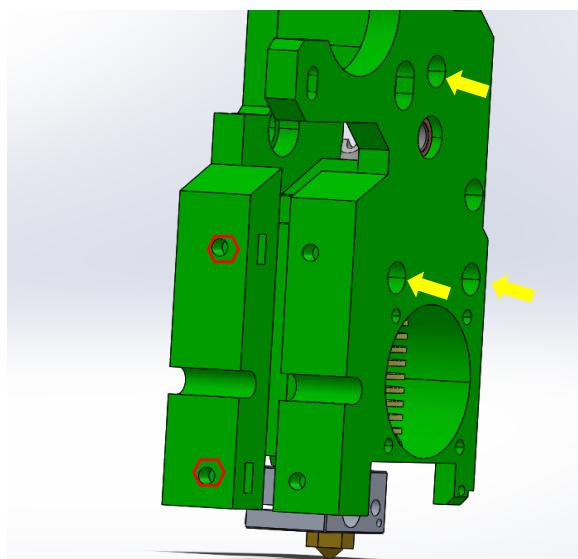
Etape 42 : Extrudeur EX0 seulement (1 sur 12)

- ✓ 4 écrous M3
- ✓ 3 vis CHC M3x30

- ✓ Insérer 4 écrous M3 aux emplacement indiqués sur la pièce « [Extrud-B-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) ».



- ✓ Emboiter « [Extrud-A-X0-for-3010 \(ou 4010\)](#) » sur l'ensemble précédent.
- ✓ Insérer 3 vis CHC M3x30 aux endroits indiqués par les flèches jaunes.

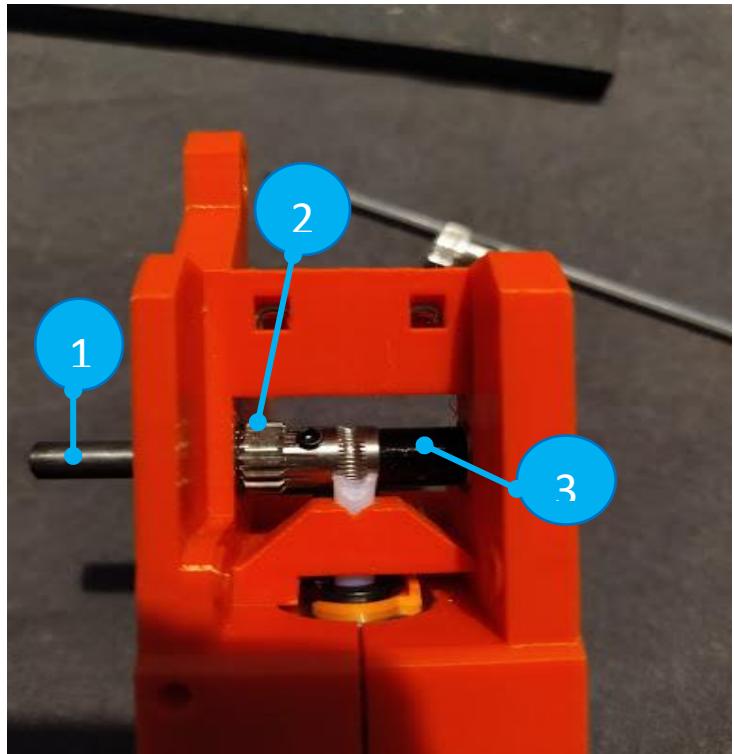


- ✓ Visser celle du haut, faire traverser les 2 autres. Elles seront serrées ultérieurement

Etape 43 : Extrudeur EX0 seulement (2 sur 12)

- ✓ Tige acier 5 mm
- ✓ Kit roues Bondtech
- ✓ Pièces « **Bague extrudeur** » (imprimée)
- ✓ Roue GT2 60 dents

- ✓ Passer une longueur de tige acier de 5 mm à travers le montage comprenant :
- ✓ La tige de 50 mm, (**Repère 1**)
- ✓ La roue Bondtech (axe de 5) : l'engrènement doit être dans l'axe du hotend (**Repère 2**),
- ✓ La pièce « bague extrudeur ». (**Repère 3**)
 - S'arrêter à la limite du roulement du côté de la bague.
 - Monter la roue de 60 mm et laisser 1 mm d'écartement entre la roue et le corps d'extrudeur.



- Marquer la longueur nécessaire, retirer la tige et la recouper. Ebavurer les extrémités.



- Créer un méplat aux emplacements des vis de pression
- Remonter selon le dessin et tout serrer en place

Etape 44 : Extrudeur EX0 seulement (3 sur 12)

- ✓ Pièces « [Extrud_idler](#) » (imprimée)
- ✓ Tube PTFE
- ✓ 1 vis CHC M3x30

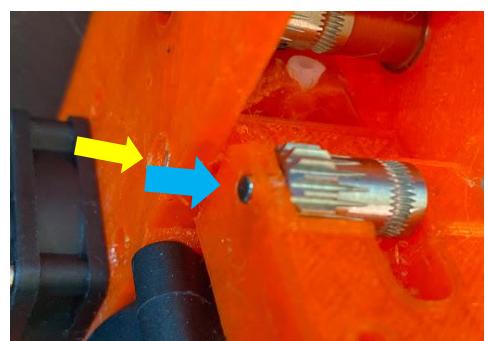
- ✓ Insérer les roulements à aiguilles dans le Bondtech.



- ✓ Repérer l'axe de 3 mm livré dans le kit



- ✓ Monter sur la pièce « [Extrud_idler_X0_X1](#) » la roue Bondtech sur roulement de façon à ce que les pignons correspondent.
- ✓ Insérer l'axe de 3mm à l'emplacement indiqué par la flèche bleue.



- ✓ Monter l'ensemble sur le groupe extrudeur avec une vis CHC M3x30 comme indiqué par la flèche jaune.



Etape 45 : Extrudeur EX0 seulement (4 sur 12)

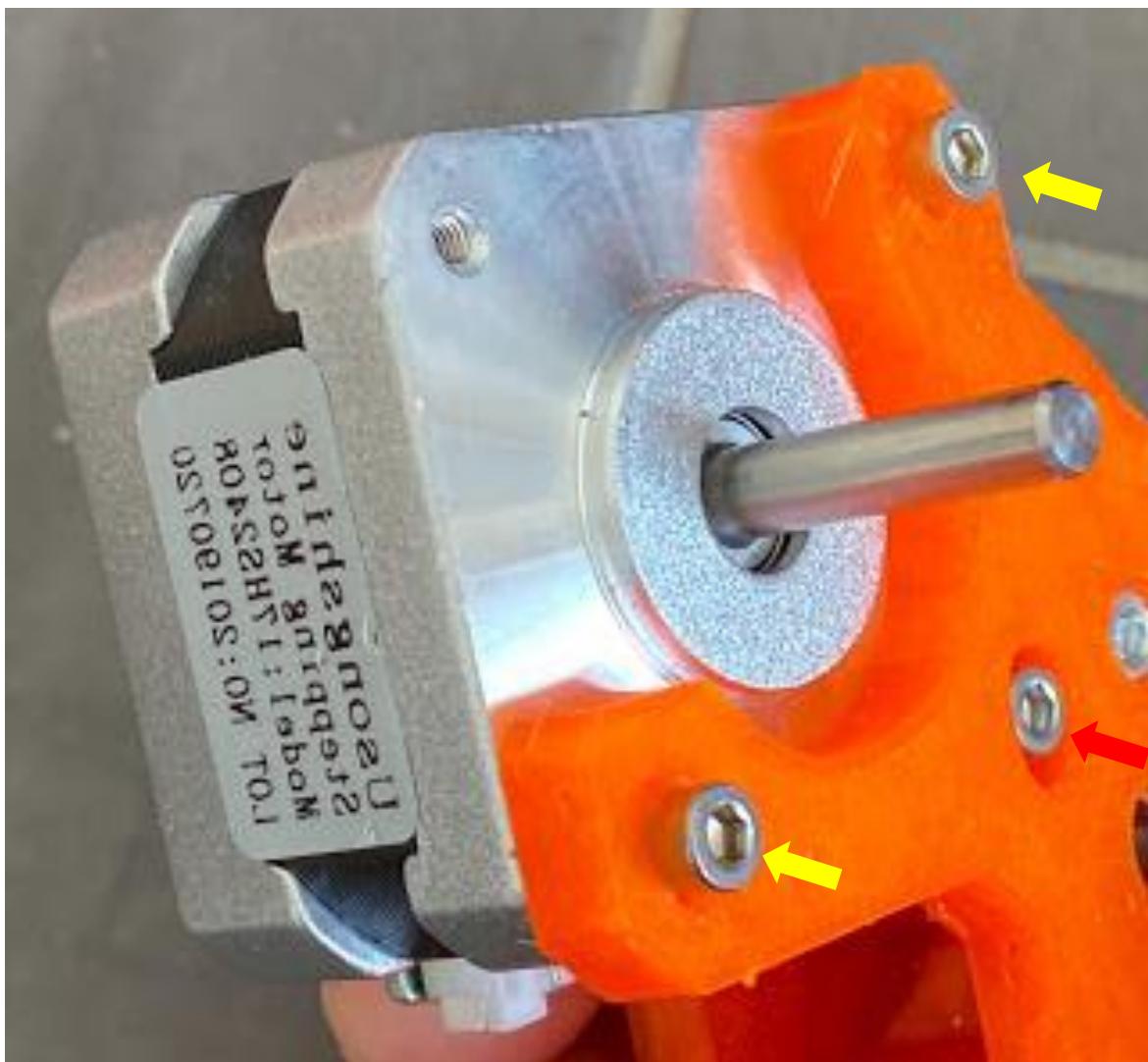
- ✓ Stepper pancake 28 mm Nema 17
- ✓ 2 vis CHC M3x8
- ✓ 1 vis CHC M3x6

- ✓ Monter le stepper Nema 17 pancake 28 (ou 33 mm) selon le dessin et fixer au moyen de 2 vis CHC M3x8 (flèches jaunes).

Ne pas serrer.

- ✓ Appliquer du frein-filet sur une vis CHC M3x6 et fixer sur le stepper selon la flèche rouge.

Ne pas serrer.

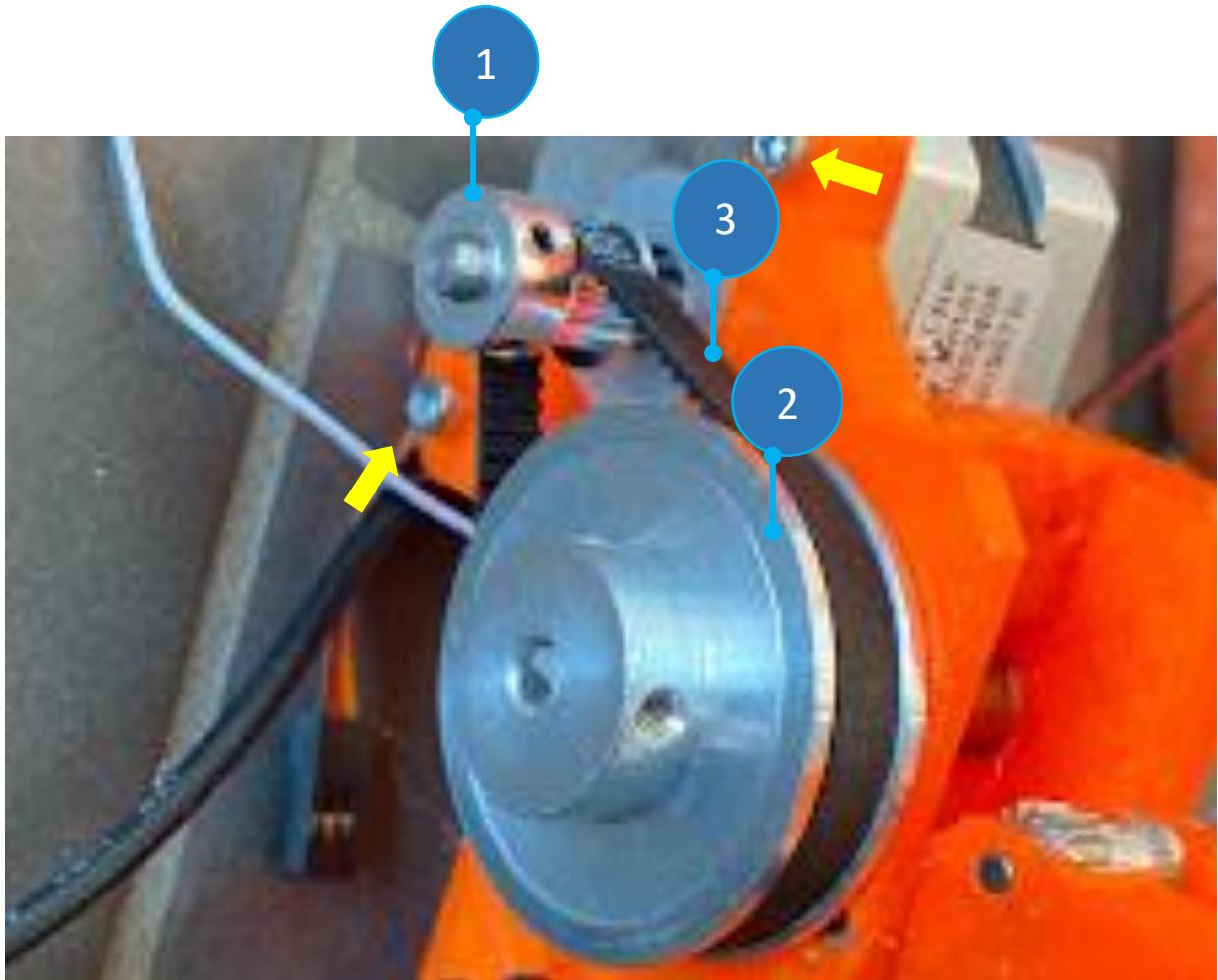


Etape 46 : Extrudeur EX0 seulement (5 sur 12)

- ✓ Poulie GT2 -60 dents
- ✓ Poulie GT2-16 dents
- ✓ Courroie GT2-150 mm

✓ Pré-assembler :

- La poulie GT2-16 ([Repère 1](#))
- La poulie GT2-60 ([Repère 3](#))
- La courroie de 150 mm ([Repère 3](#))

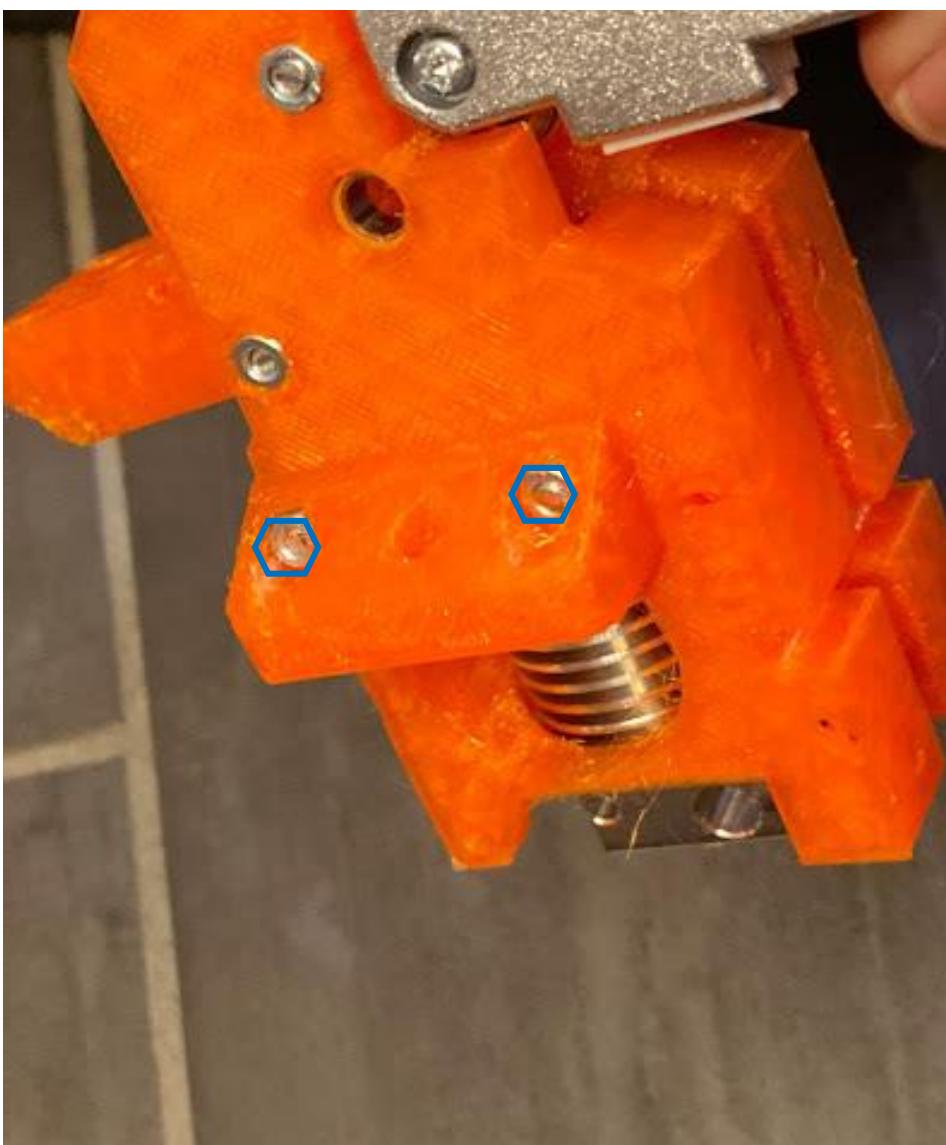


- Monter comme sur l'illustration
- Positionner la roue GT2-60 à 1-2 mm de la surface et serrer sur l'axe.
- Serrer la poulie GT-16 sur le stepper.
- Tendre modérément la courroie en poussant le stepper vers le haut. Serrer les vis (flèches jaunes).

Etape 46 : Extrudeur EX0 seulement (6 sur 12)

- ✓ 2 écrous M3
- ✓ 2 vis CHC M3x30
- ✓ Pièces « BL-touch Holder » (imprimée)

- ✓ Insérer 2 écrous M3 dans les logements de la pièce « Bltouch_holder-X0 »
- ✓ Monter « Bltouch_holder-X0 » grâce aux 2 vis CHC M3x30 préalablement installées et serrer en position.



Etape 47 : Extrudeur EX0 seulement (7 sur 12)

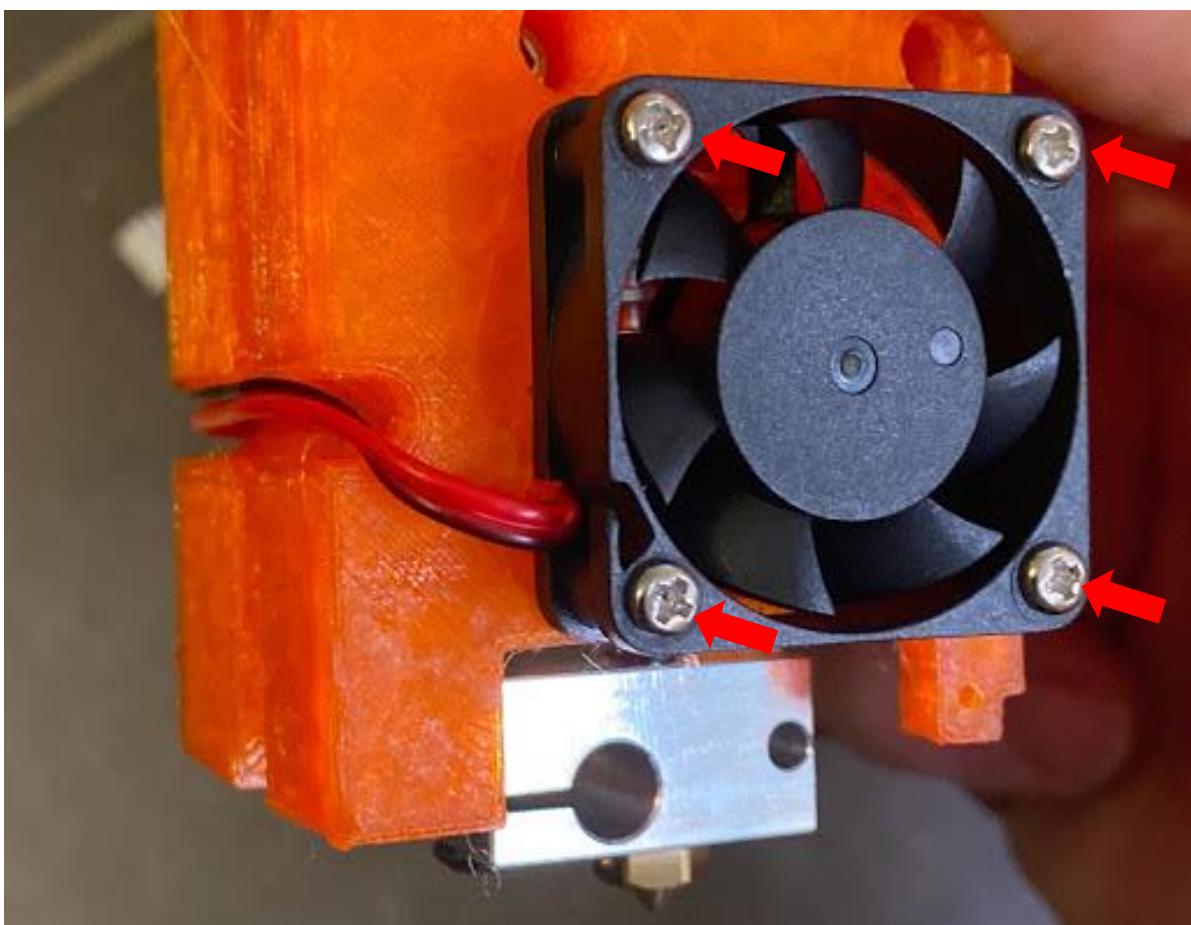
- ✓ Ventilo 3010 24V ou 4010 5V
- ✓ 3 vis CHC M3x10 **si ventilateur 4010**

- ✓ Fixer le ventilateur :

Version 3010 : à l'aide des vis fournies dans le kit dans les trous prévus à cet effet.

Version 4010 : à l'aide de 3 vis CHC M3x10 dans les trous prévus à cet effet.

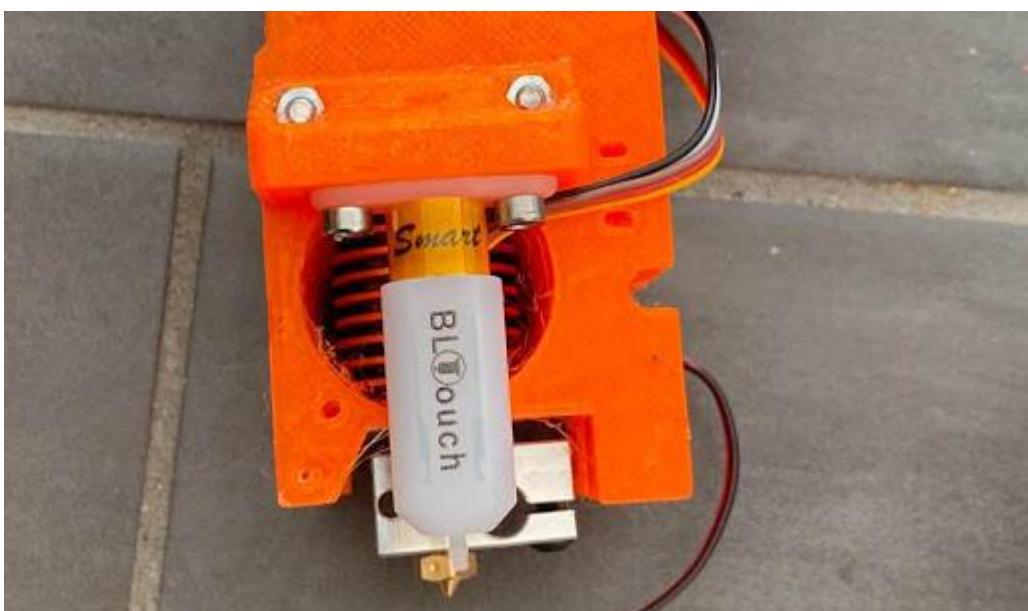
- Préparer le passage de l'alimentation de ce ventilateur dans l'évidement arrière.



Etape 48 : Extrudeur EX0 seulement (8 sur 12)

- ✓ BL-Touch
- ✓ 2 vis CHC M3x8

- ✓ Installer le BL-Touch à l'aide de 2 vis CHC M3x8. Le connecteur doit être sur la face arrière (donc non visible).
- ✓ Orienter les fils vers l'arrière de l'ensemble



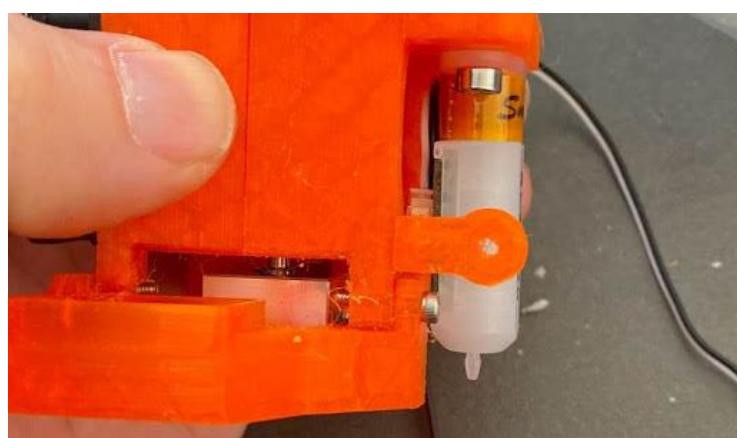
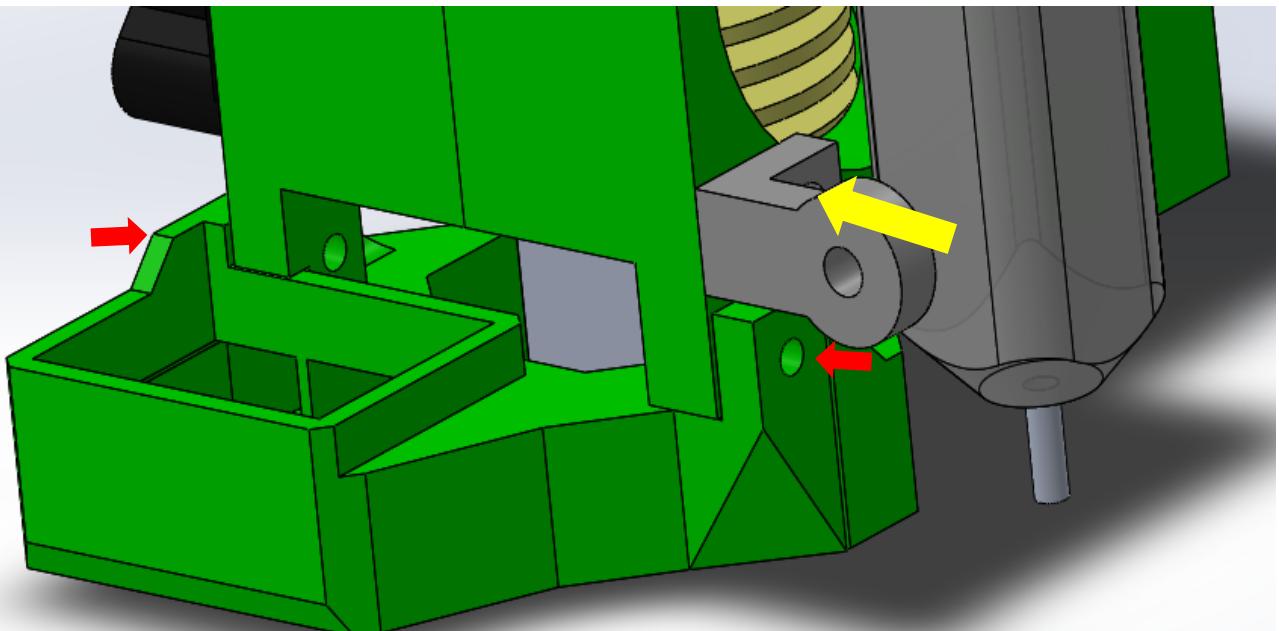
Etape 49 : Extrudeur EX0 seulement (9 sur 12)

- ✓ 2 vis CHC M2x10
- ✓ Pièce « Fan duct-X0-X1 » (imprimée)
- ✓ Pièce « Patte support Blower X0 » (imprimée)
- ✓ 1 vis CHC M3x8 si version ventilateur 3010

Fixer « Fan_duct-X0_X1 » à l'aide de 2 vis CHC M2x10 (flèches rouges).

Version 3010 : Fixer la pièce « patte support blower X0 » à l'aide d'une vis CHC M3x8 (flèche jaune).

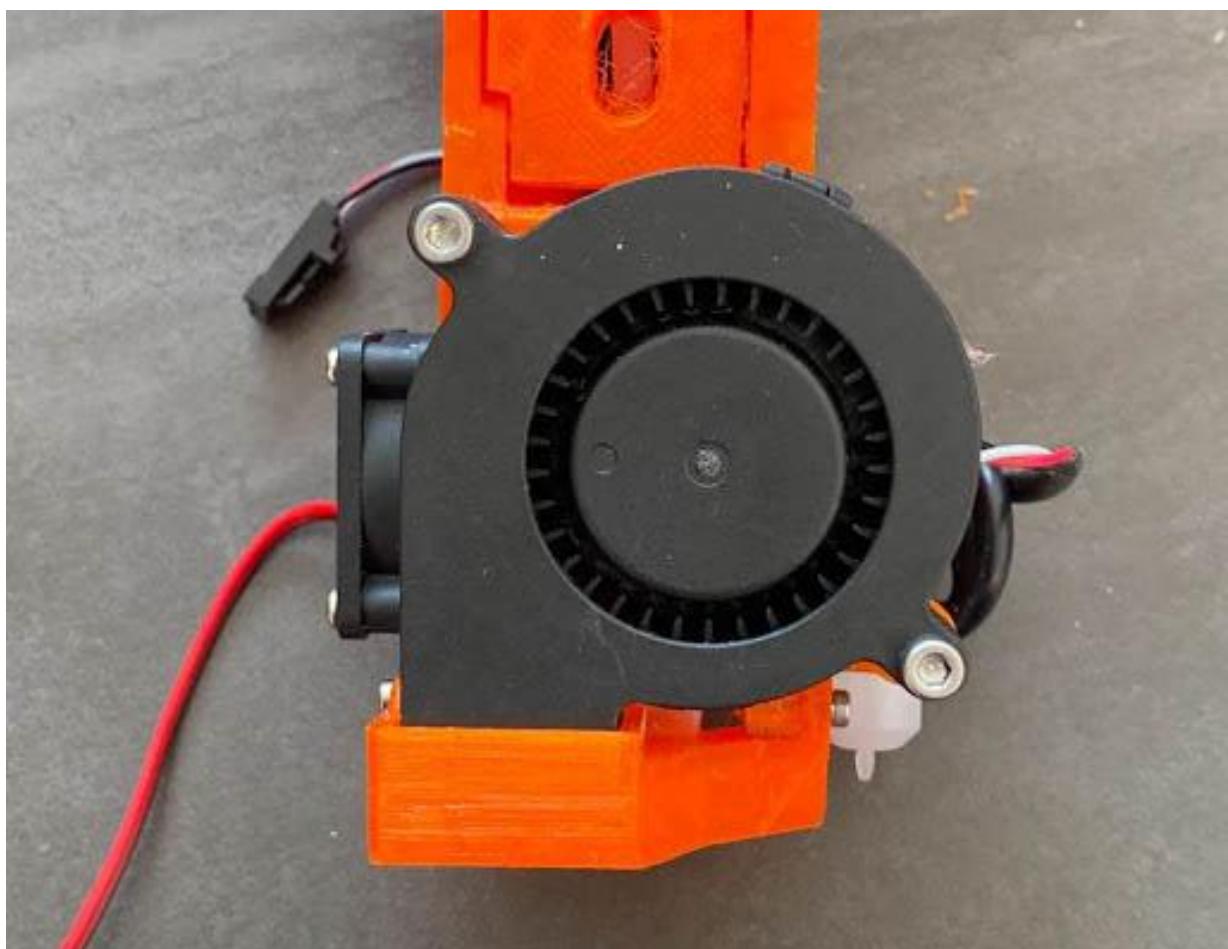
Version 4010 : rien à fixer.



Etape 50 : Extrudeur EX0 seulement (10 sur 12)

- ✓ 2 vis CHC M3x20 **si version ventilateur 3010**,
- ✓ 1 vis CHC M3x8 **si version ventilateur 4010**
- ✓ Blower 5015 (24V **si version ventilateur 3010** ou 5V **si version ventilateur 4010**)

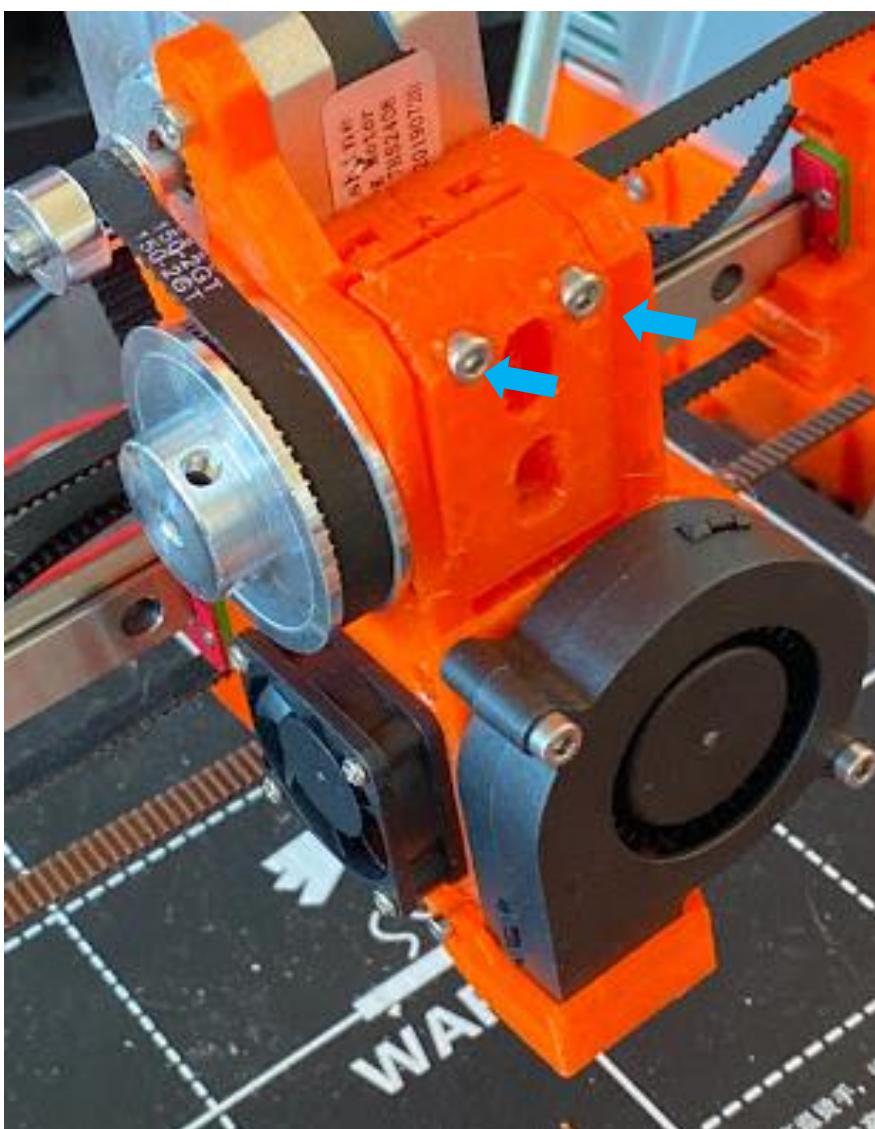
- ✓ Insérer le bas du blower dans le « fan duct ».
- ✓ **Version 3010** : Fixer le blower 5015 en 24 V à l'aide de 2 vis CHC M3x20.
- ✓ **Version 4010** : Fixer le blower 5015 5 V à l'aide de 1 vis CHC M3x20 (uniquement celle du haut).



Etape 50 : Extrudeur EX0 seulement (11 sur 12)

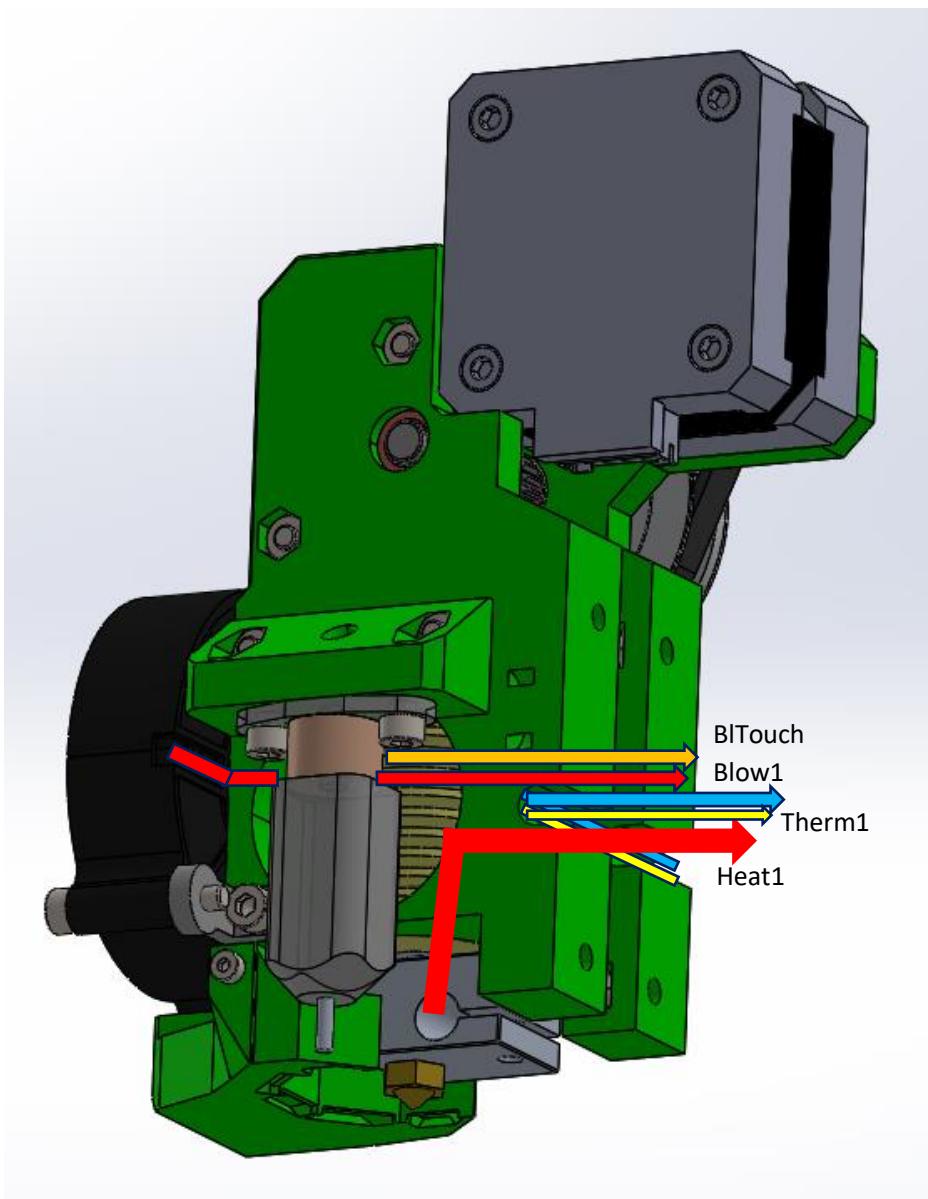
✓ 2 vis CHC M3x20

- Fermer la trappe contenant la roue Bondtech.
- Insérer 2 vis CHC M3x20 aux endroits indiqués par les flèches bleues.
- Ne pas serrer.



Etape 51 : Extrudeur EX0 seulement (12 sur 12)

- Positionner la cartouche chauffage dans le bloc.
- Passer le fil du blower derrière le BL-Touch.
- Positionner la thermistance du côté opposé, et faire passer les fils + ceux du **3010** (ou **4010**) dans le passage arrière.



Etape 52 : Extrudeur EX1 (1 sur 2)

- ✓ Pièces spécifique à l'extrudeur X1
- ✓ Visseries de l'extrudeur X0
- ✓ Ecrou M5
- ✓ Pièce « [Spacer-fan-x1 for 3010](#) » (imprimée) **si version 3010**

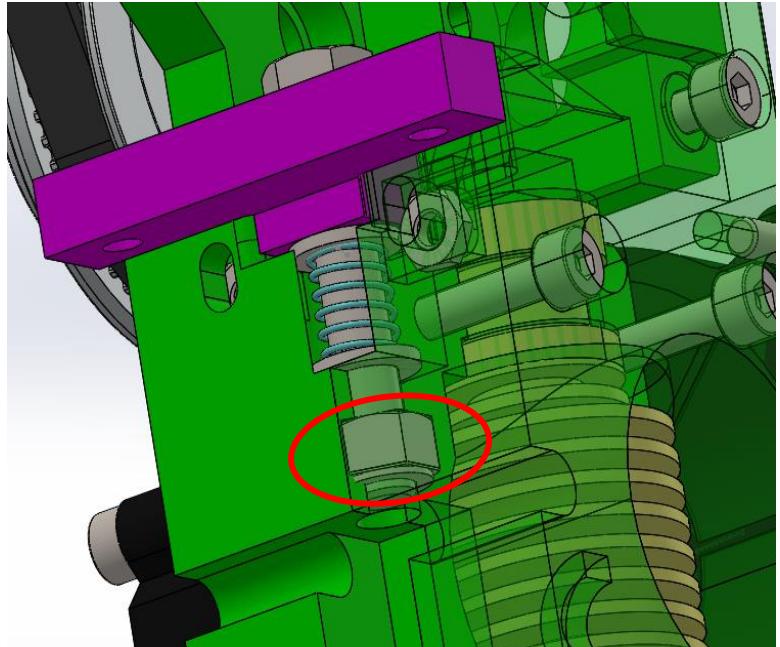
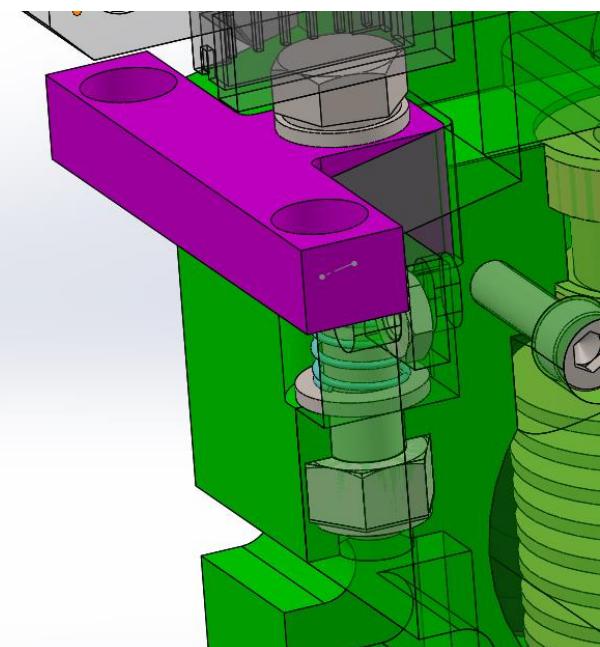
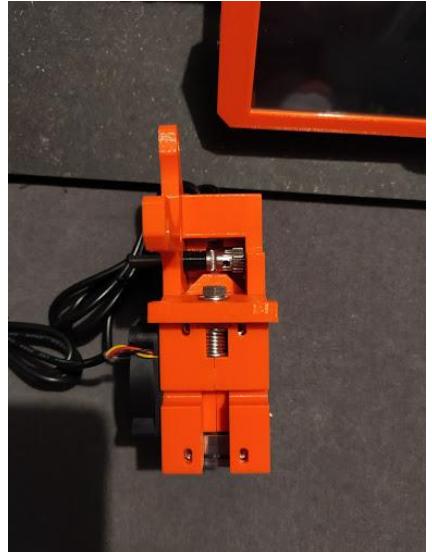
Le second extrudeur se monte en symétrique de celui précédemment monté. Il possède un système de réglage mécanique de l'offset en Z.

Le montage d'EX1 s'effectue selon les mêmes étapes que son homologue EX0. Il ne faudra pas monter tout de suite le stepper, la roue 60 dents ainsi que la roue 16 dents (sautez donc la répétition de l'étape 46). Vous le ferez en temps voulu

La Pièce « [Spacer-fan-x1 for 3010](#) » s'insère entre le corps d'extrudeur et le ventilateur 3010. Il est inutile si vous montez un ventilateur 4010.

Variante au démarrage :

- Insérer l'écrou M5 dans le logement prévu
- Reprendre aux étapes de montage de la hotend, etc...



Etape 53 : Extrudeur EX1 (2 sur 2)

- ✓ Vis tête H M5x30
- ✓ 3 rondelles de 5
- ✓ Ressort UM 2 recoupé à 12-13 mm de longueur à vide
- ✓ Pièce « [Ajusteur X1 vs X0](#) » (imprimée)

✓ Insérer sur pièce « [ajusteur X1 vs X0](#) » la vis H M5x30 avec une rondelle de 5

✓ Ajouter dans l'ordre :

- ✓ Une rondelle de 5
- ✓ Le ressort recoupé à 15 mm
- ✓ Une rondelle de 5

✓ Faire prendre la vis dans l'écrou M5 installé dans EX1, ne pas serrer.

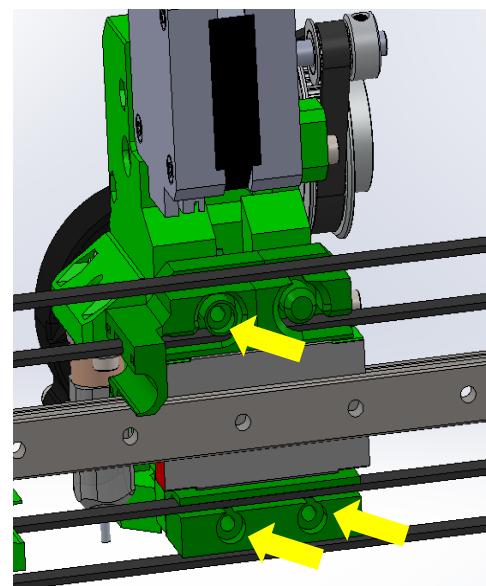
✓ Poursuivre le montage mais ne pas monter le stepper. Il sera monté lors de l'installation sur le chariot X1,



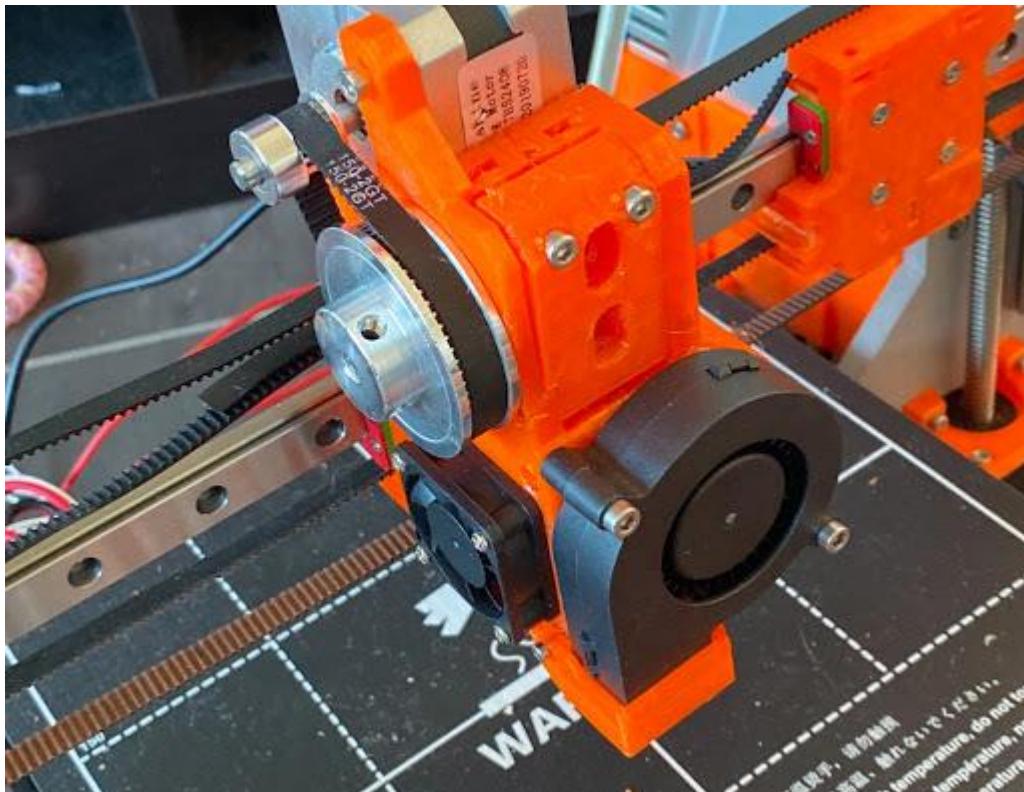
Etape 54 : Installation Extrudeur EX0 (1 sur 2)

- ✓ 3 vis CHC M3x20
- ✓ 1 Collier type Colring 3 mm

- ✓ Positionner les fils qui doivent passer dans la rainure arrière et bloquer les fils a l'air d'un collier 3 mm ✓



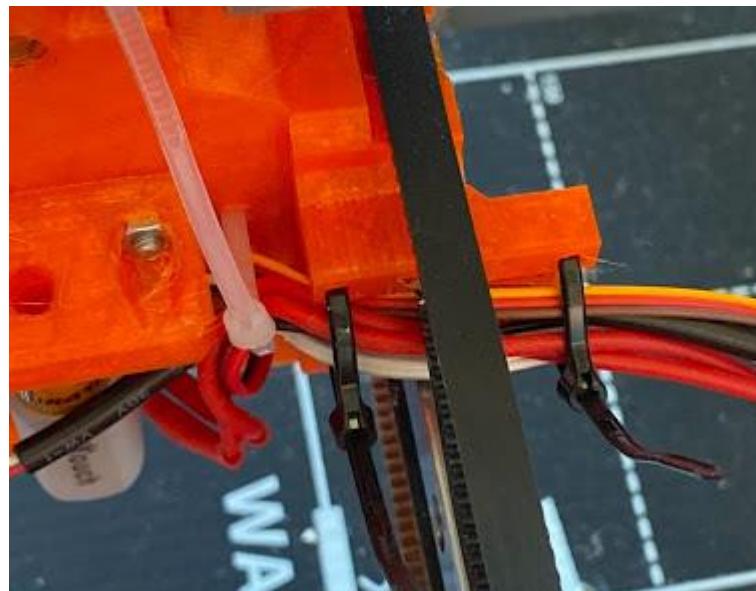
- ✓ Monter EX0 sur le chariot X0 à l'aide de 3 vis CHC M3x20
- ✓ Serrer en position



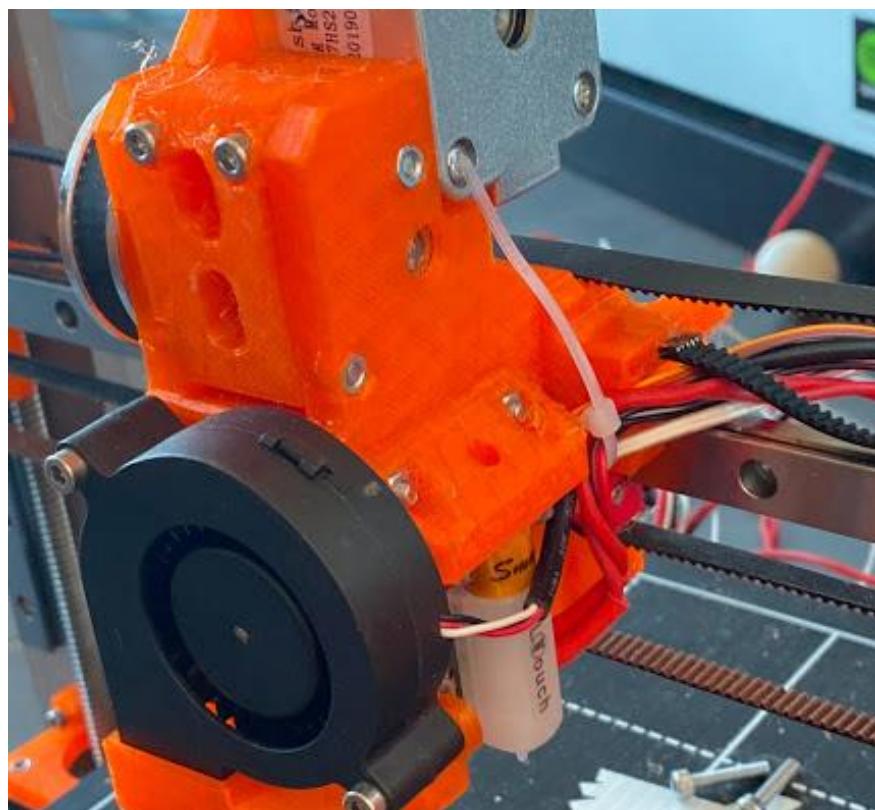
Etape 55 : Installation Extrudeur EX0 (2 sur 2)

- ✓ 2 Colliers type Colring 3 mm

- ✓ Encercler les fils à l'aide de 2 colliers de 3 mm.



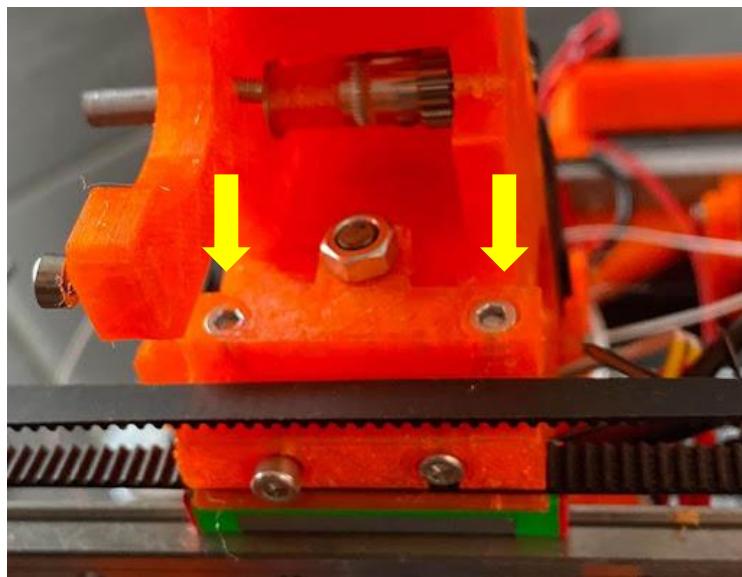
- ✓ Arranger la nappe de fils et serrer le collier le collier à l'avant, ne pas serrer celui de derrière.



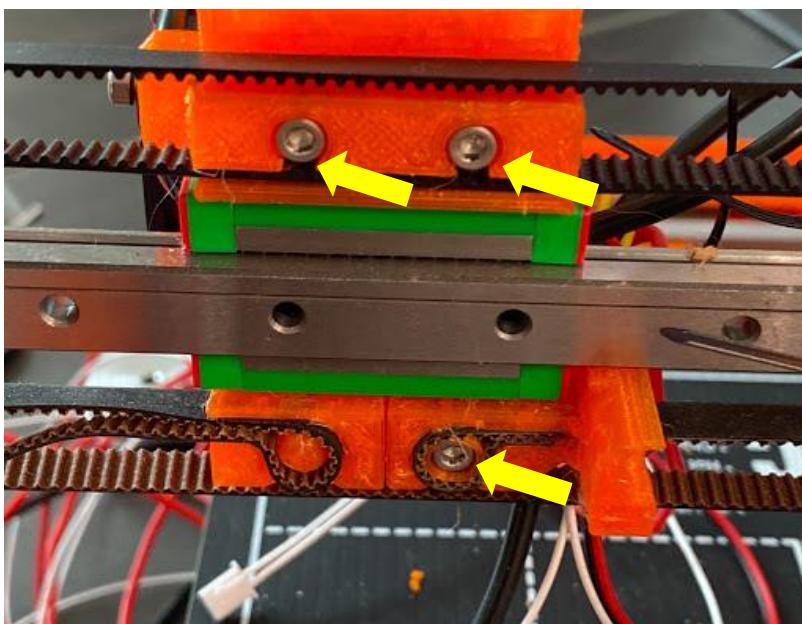
Etape 56 : Installation Extrudeur EX1 (1 sur 2)

- ✓ 2 vis CHC M3x12
- ✓ 3 vis CHC M3x20

- ✓ Monter EX1 sur le chariot X2 et fixer la pièce « ajusteur X1 vs X0 » à l'aide de 2 vis CHC M3x12.



- ✓ Visser sur le chariot X2 à l'aide de 3 vis CHC m3x20.

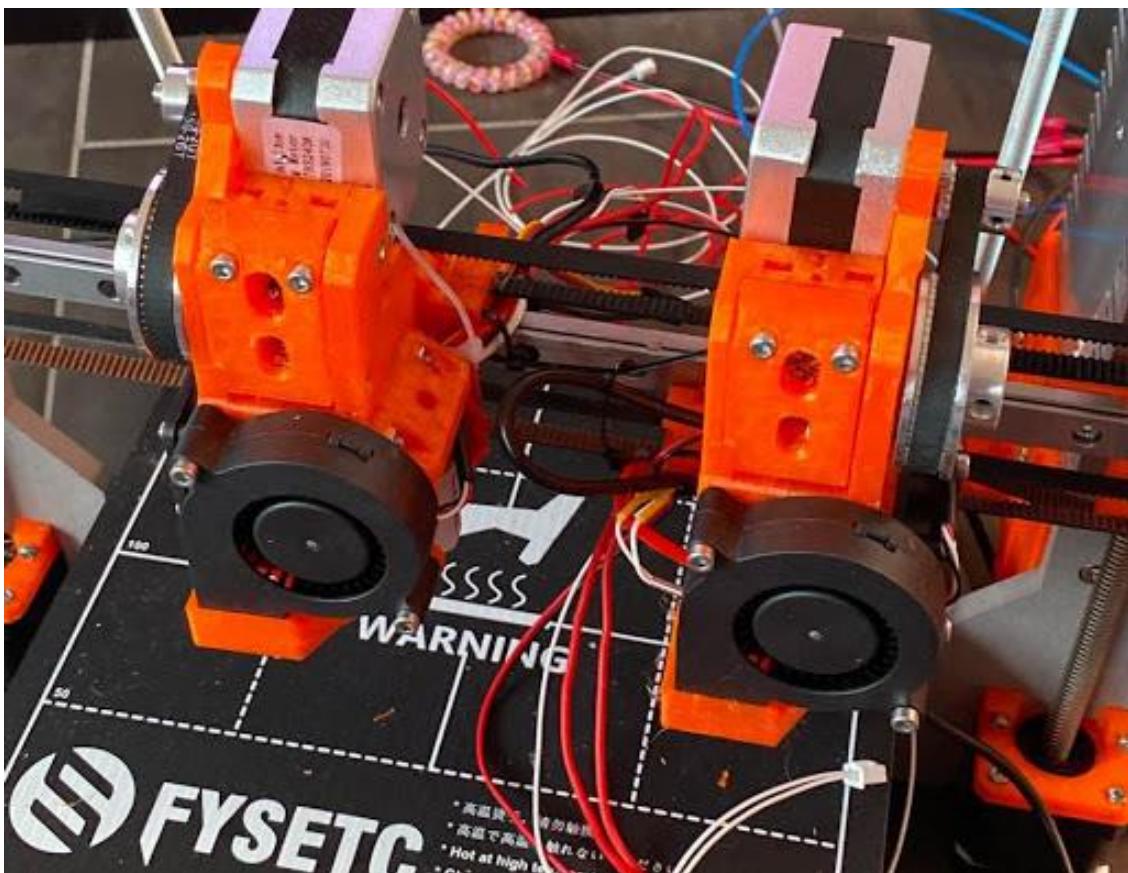


- ✓ Ne pas serrer. Ceci sera effectué lors de la phase de réglage.
- ✓ Arranger les fils et les fixer la même façon que pour EX0 sur X0.

Etape 57 : Installation Extrudeur EX1 (2 sur 2)

- ✓ Stepper pancake 28 mm Nema 17
- ✓ 2 vis CHC M3x8
- ✓ 1 vis CHC M3x6
- ✓ Poulie GT2 -60 dents
- ✓ Poulie GT2-16 dents
- ✓ Courroie GT2-150 mm
- ✓ 2 Colliers type Colring 3 mm

- ✓ Installer le stepper pancake sur EX1.
- ✓ Monter courroie et poulies comme à l'étape 46.

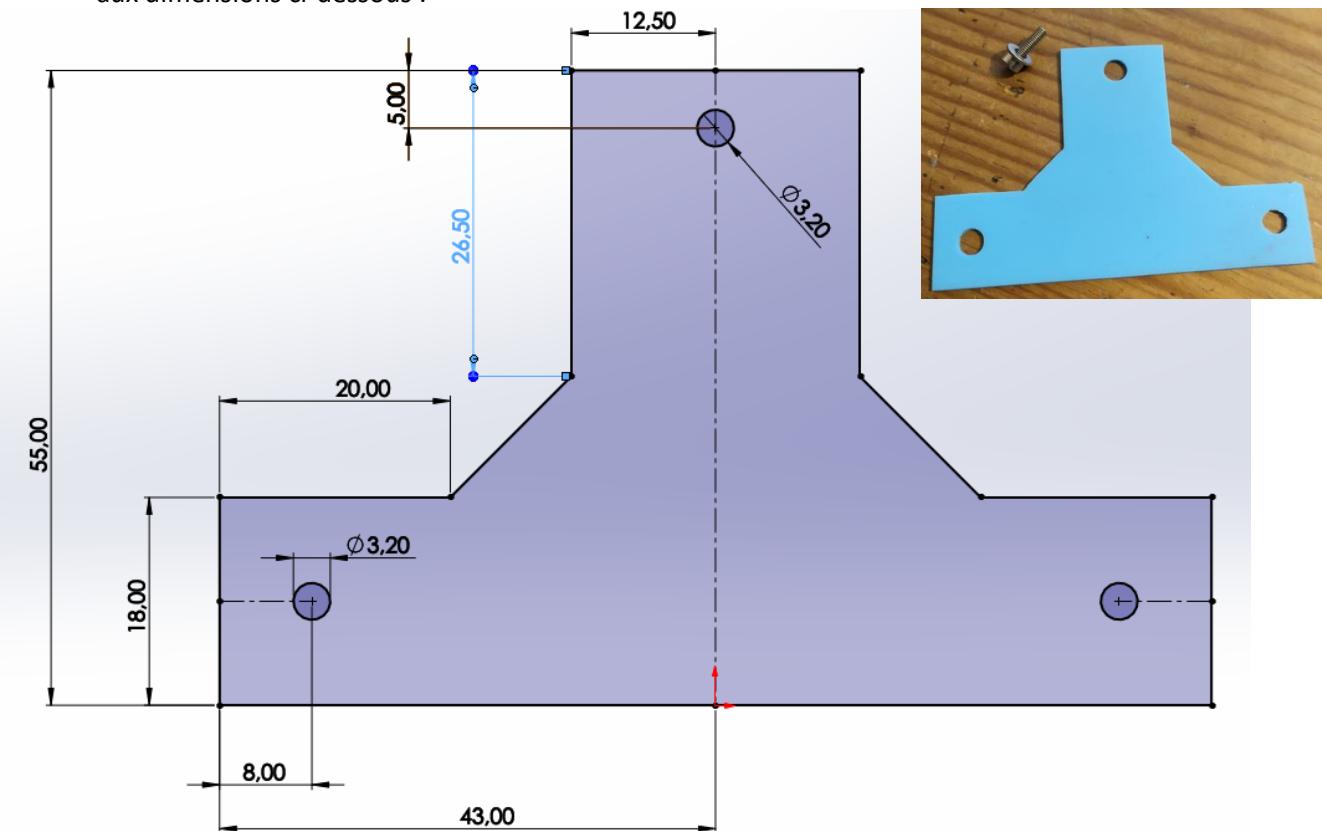


- ✓ Encercler les fils à l'aide de 2 colliers de 3 mm.
- ✓ Arranger la nappe de fils et serrer le collier le collier à l'avant, ne pas serrer celui de derrière.

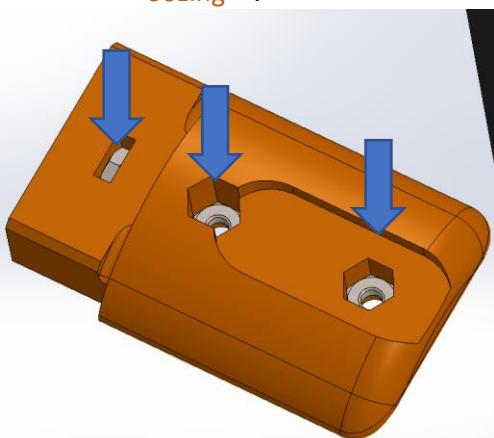
Etape 58 : Système anti oozing (1 sur 4)

- ✓ 2 Pièce « porte lame anti oozing » (imprimée)
- ✓ Plaque silicone 1 mm
- ✓ 6 écrous M3
- ✓ 2 vis CHC M3x10
- ✓ 2 rondelles de 3

- ✓ Dans de la plaque de pâtisserie en silicium de 1 mm ou plus, découper au cutter 2 unités selon le patron aux dimensions ci-dessous :



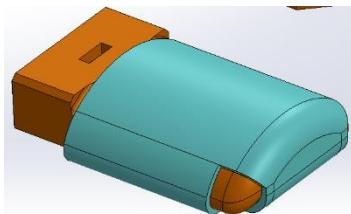
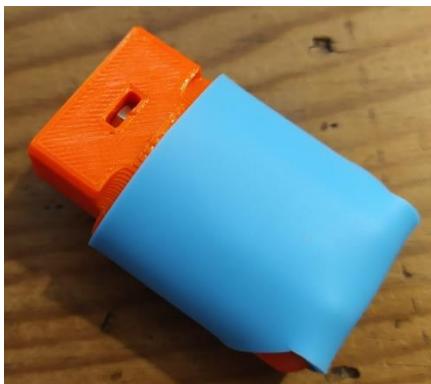
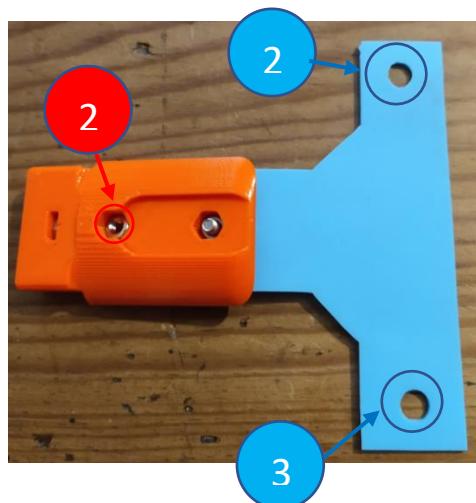
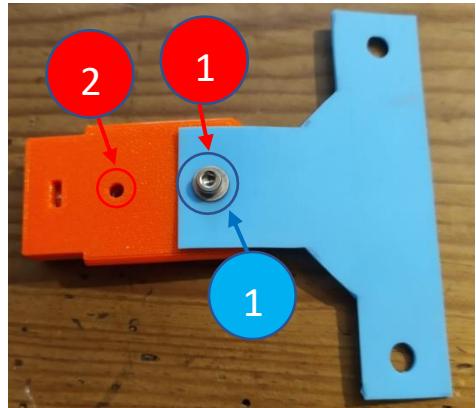
- ✓ Insérer les écrous M3 aux endroits indiqués par les flèches bleues dans les 2 pièces « porte lame anti oozing » :



Etape 59 : Système anti oozing (2 sur 4)

Pour les 2 unités anti oozing :

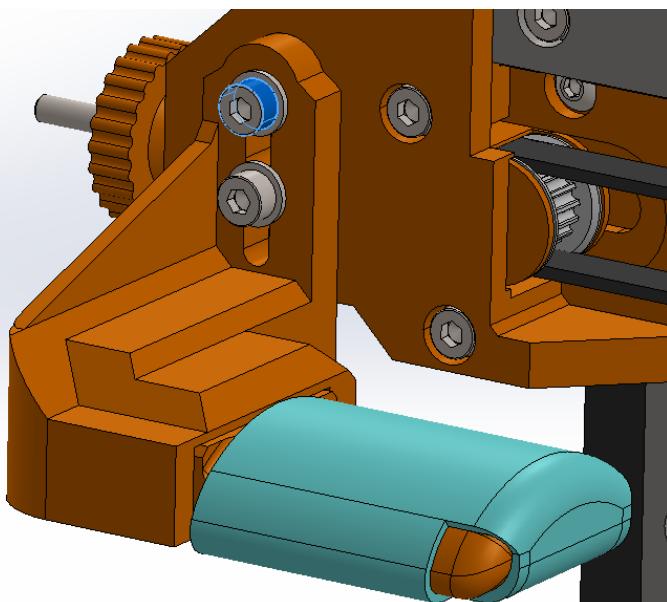
- ✓ Passer une vis CHC M3x10 munie d'une rondelle au travers du trou (1) de la plaque silicone et visser dans le premier écrou au travers du trou (1). La plaque se situe sous la pièce « porte lame anti oozing »
- ✓ Rabattre la plaque par le devant de façon à ce que celle-ci couvre la pièce « porte lame anti oozing »
- ✓ Préparer une vis munie d'une rondelle de 3 mm
- ✓ Rabattre les parties contenant les trous (2) et (3) sous la pièce « porte lame anti oozing » et les aligner avec le trou (2)
- ✓ Passe la seconde vis + rondelle au travers des trous et serrer.
- ✓ Vous devriez obtenir ceci :



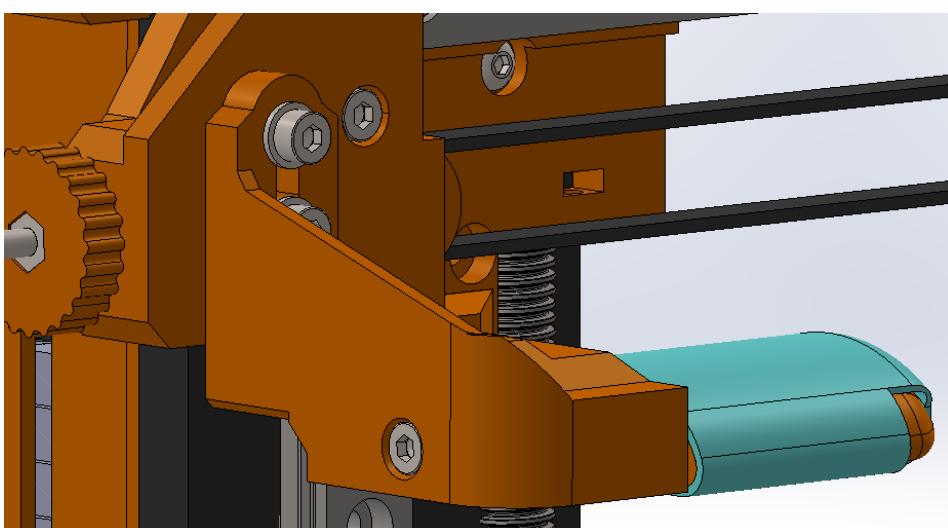
Etape 60 : Système anti oozing (3 sur 4)

- ✓ Pièce « support anti oozing EX0 » (imprimée)
- ✓ 2 vis CHC M3x10
- ✓ 2 rondelles de 3
- ✓ 1 vis CHC M3x20

- ✓ Visser la pièce « support anti oozing EX0 » sur « X-motor-arc-X0 » à l'aide de 2 vis CHC M3x10 + 2 rondelles.
- ✓ Ne pas serrer tout de suite. Ça doit pouvoir coulisser.



- Installer l'ensemble monté à l'étape 59 dans « support anti oozing EX0 » et fixer avec une vis CHC M3x20.

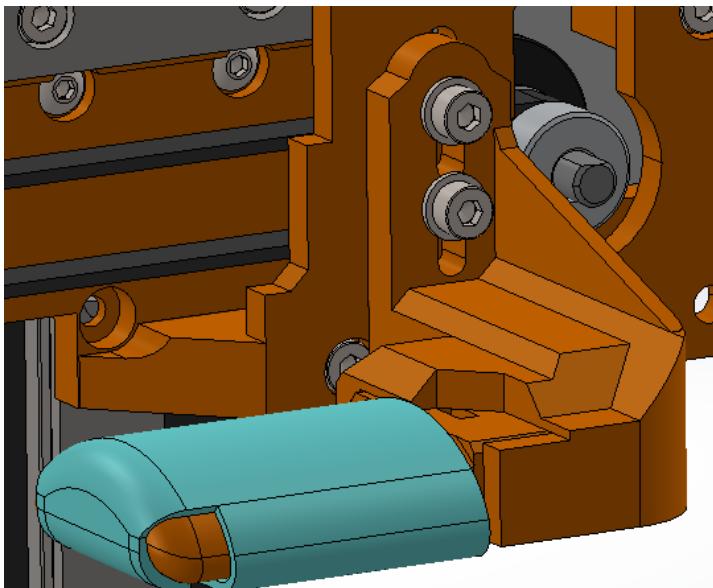


- ✓ Ajuster la hauteur de façon à ce que la buse de EX0 repose sur le pad silicone.
- ✓ Serrer les 2 vis CHC M3x10.

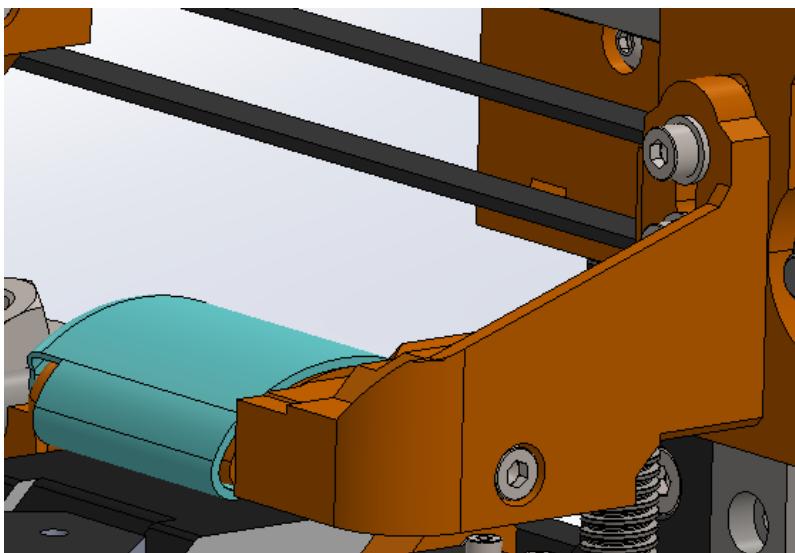
Etape 61 : Système anti oozing (4 sur 4)

- ✓ Pièce « support anti oozing EX1 » (imprimée)
- ✓ 2 vis CHC M3x10
- ✓ 2 rondelles de 3
- ✓ 1 vis CHC M3x20

- ✓ Visser la pièce « support anti oozing EX1 » sur « X-motor-arc-X1 » à l'aide de 2 vis CHC M3x10 + 2 rondelles.
- ✓ Ne pas serrer tout de suite. Ça doit pouvoir coulisser.



- Installer l'ensemble monté à l'étape 59 dans « support anti oozing EX1 » et fixer avec une vis CHC M3x20.

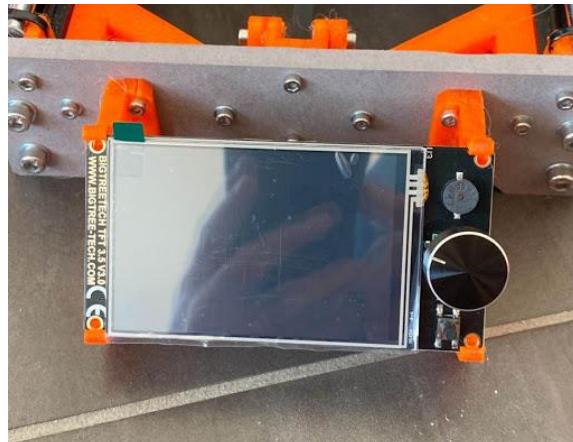


- ✓ Ajuster la hauteur de façon à ce que la buse de EX1 repose sur le pad silicone.
- ✓ Serrer les 2 vis CHC M3x10.

Etape 62 : Ecran TFT 3.5

- ✓ Pièce « **TFT Cover** » (imprimée)
- ✓ 2 vis TF M3x12
- ✓ Ecran TFT 3.5

- ✓ Clipper délicatement l'écran sur ses supports.



- ✓ Si présent, retirer le bouton rotatif.
- ✓ Enficher le capot, vérifier les alignements des ports USB et SD.



- ✓ Visser avec 2 vis Tête fraisée M3x12 sur les côtés.



- ✓ Remettre le bouton en place.

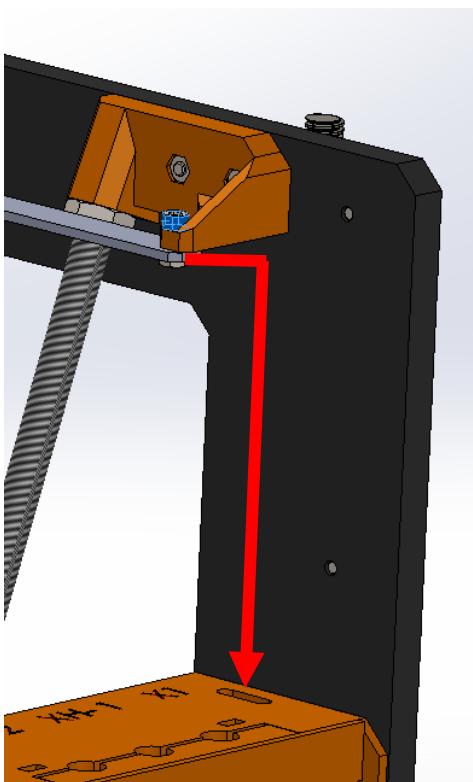
Etape 63 : Barre de Leds NEOPIXEL (Optionnel)

- ✓ Plat aluminium
- ✓ 30 cm Ruban de Led Neopixel 5V
- ✓ 2 vis CHC M3x10
- ✓ 2 écrous M3

- ✓ Couper 32.5 cm du plat aluminium de 10 mm ; pour obtenir la cote de coupe, mesurer l'entraxe des trous de fixation et ajouter 10 mm.



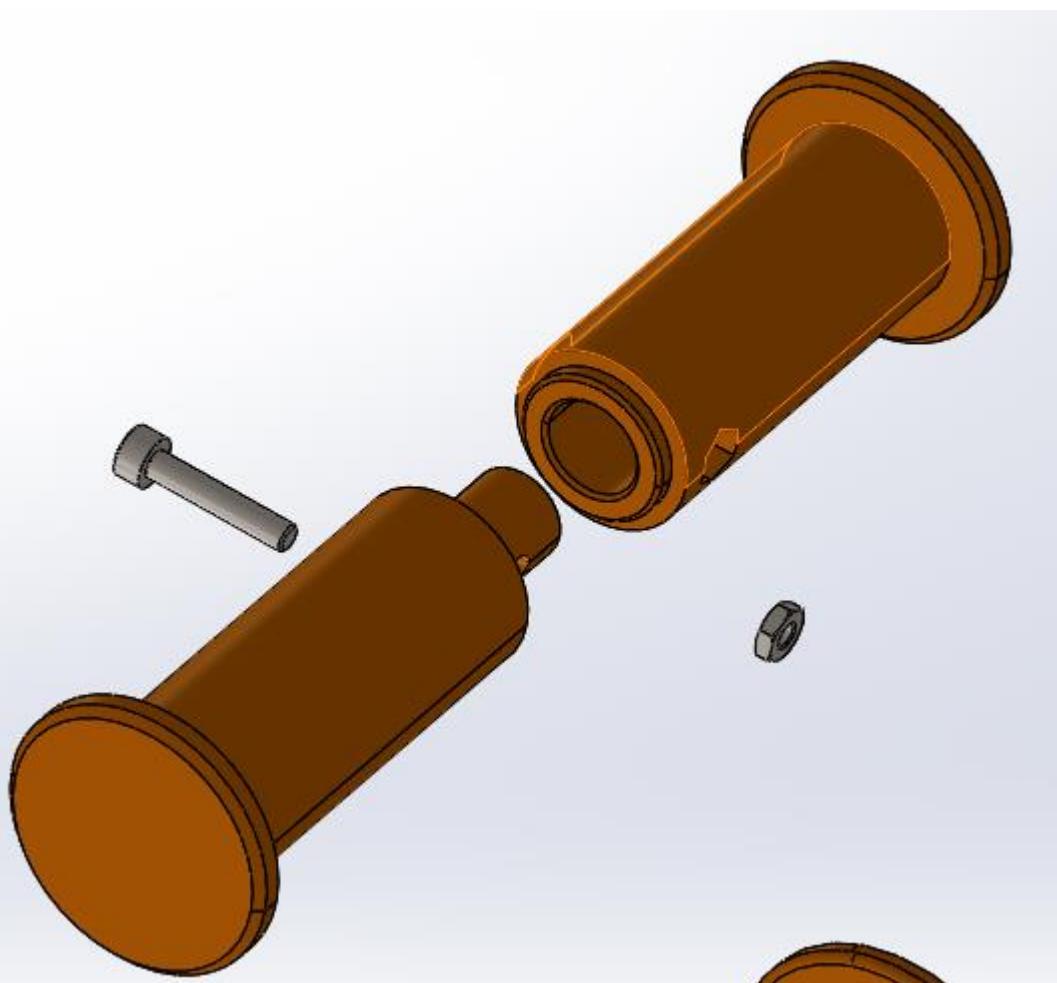
- ✓ Percer deux trous 3,5 mm selon l'écartement dicté par les supports (315 mm).
- ✓ Coller le ruban de LEDs de façon à couvrir la bande aluminium (compter le nombre de LEDs).
- ✓ Souder 3 conducteurs de 50 cm + 3 connecteurs Dupont 1 broche.
- ✓ Fixer la bande de LEDs à l'aide de 2 vis CHC M3x10 + 2 écrous M3.
- ✓ Insérer le connecteur dans le boîtier électronique.



Etape 64 : Spool holder (1 sur 3)

- ✓ Pièce « rond spool holder-partie 1 » (imprimée)
- ✓ Pièce « rond spool holder-partie 2 » (imprimée)
- ✓ 1 écrou M3
- ✓ 1 vis CHC M3x16

- ✓ Assembler les deux parties cylindriques « rond spool holder-partie 1 » et « rond spool holder-partie 2 ».
- ✓ Aligner le trou pour le passage de la vis.
- ✓ Insérer une vis CHJC M3x16.
- ✓ Insérer un écrou M3 et serrer.
- ✓ Répéter cette opération pour le second rouleau de bobine.



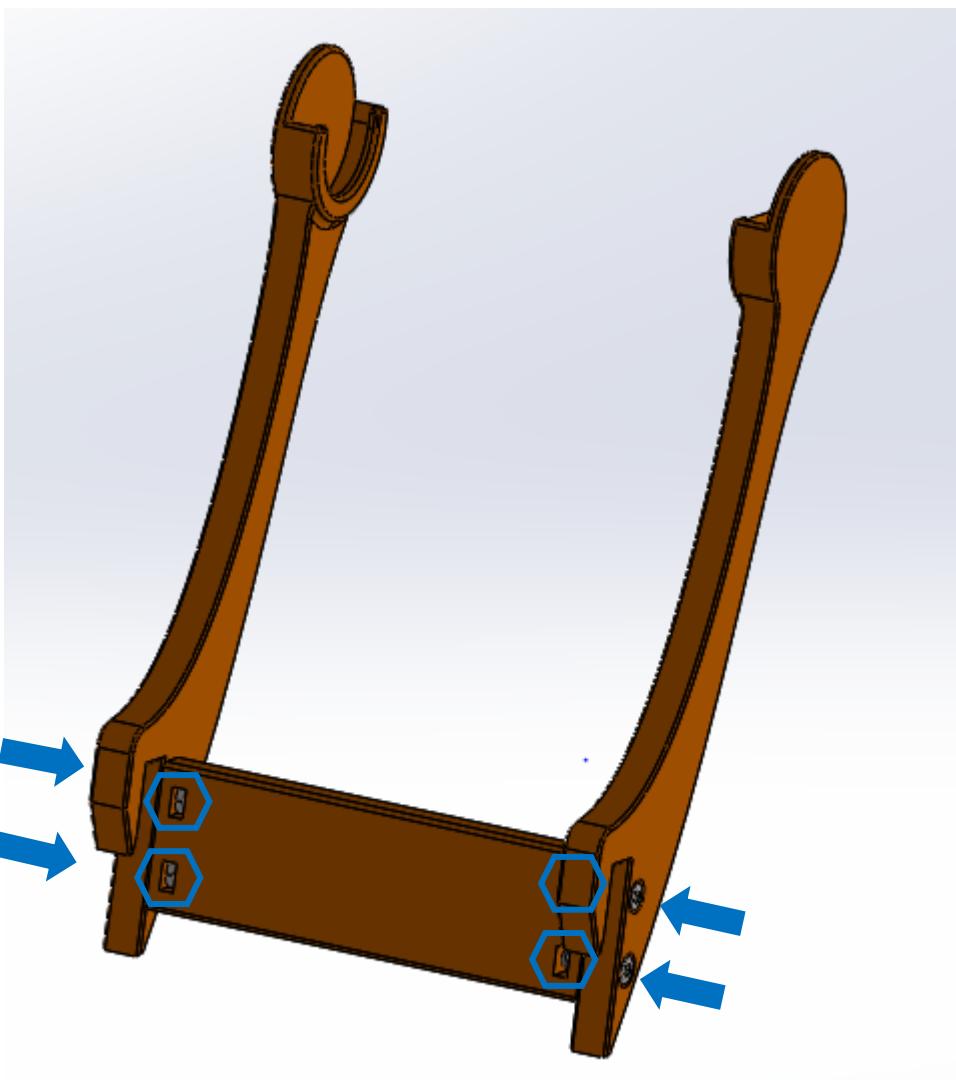
Etape 65 : Spool holder (2 sur 3)

- ✓ Pièce « rond spool stab » (imprimée)
- ✓ Pièce « rond spool arm » (imprimée)
- ✓ Pièce « rond spool arm-mirror » (imprimée)
- ✓ 4 écrous M3
- ✓ 4 vis CHC M3x16

- ✓ Insérer 4 écrous M3 dans les logements de la pièce « spool holder stab ».
- ✓ A l'aide de 4 vis CHC M3x16, fixer « spool holder arm » et « spool holder arm-mirror »

La face biseautée de « spool holder stab » est sur la représentation non visible car sur l'arrière.

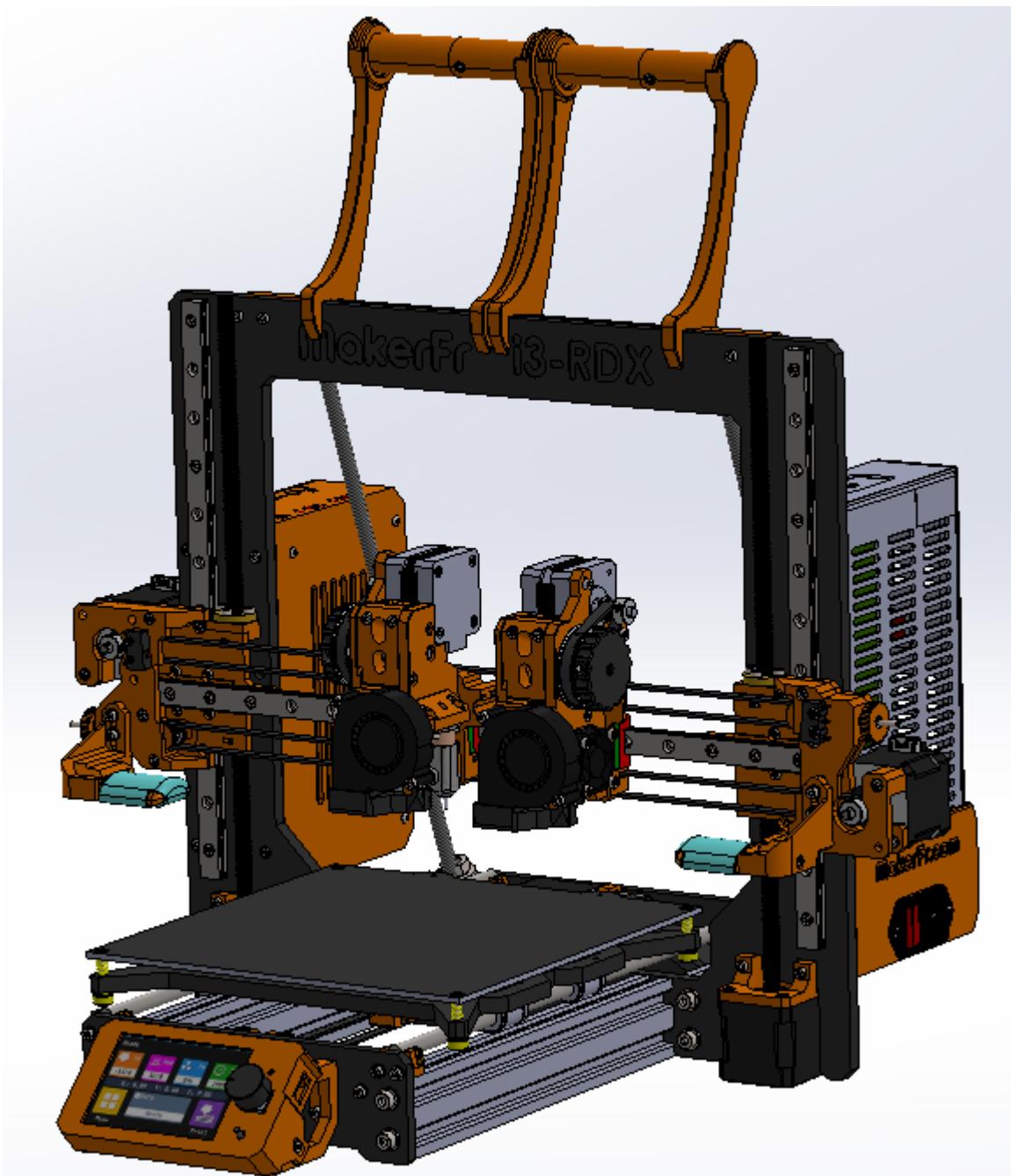
- ✓ Répéter cette opération pour le second « spool holder »



Etape 66 : Spool holder (3 sur 3)

- ✓ Assemblages précédents

- ✓ Assembler les deux assemblages précédents
- ✓ Monter les « spool holder » côté à côté sur le dessus de l'imprimante.

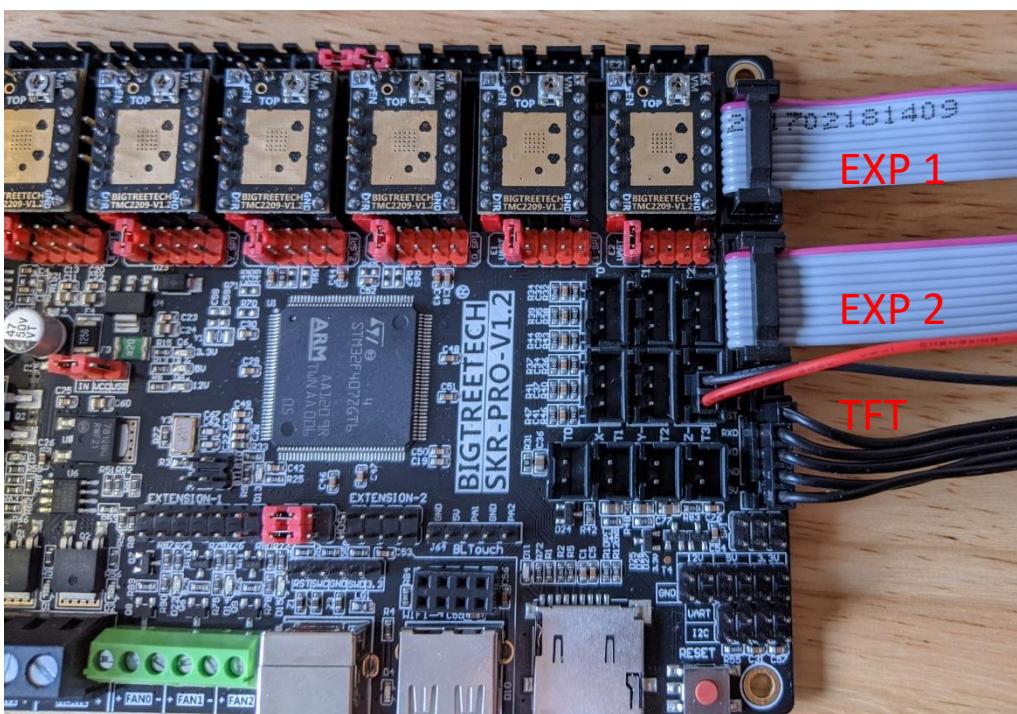
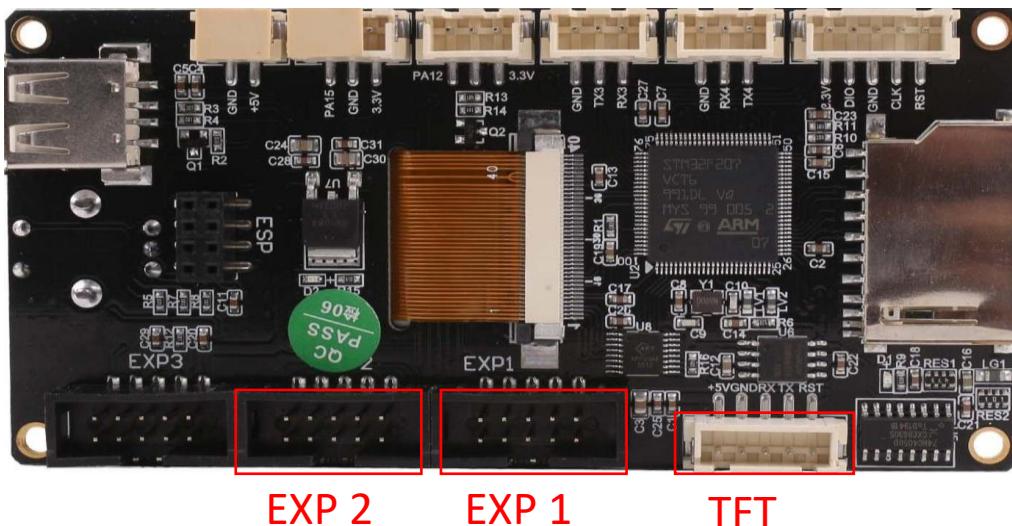


Etape 67 : Connexion électriques – interfaces (1 sur 3)

- ✓ Carte mère BTT SKR PRO v1.2
- ✓ Rubans 60 cm pour LCD
- ✓ Cable TFT
- ✓ Prolongateur câble TFT

Connecter en respectant les désignations des connecteurs

- Les rubans 60 cm pour le LCD,
- La nappe pour le TFT + son prolongateur.



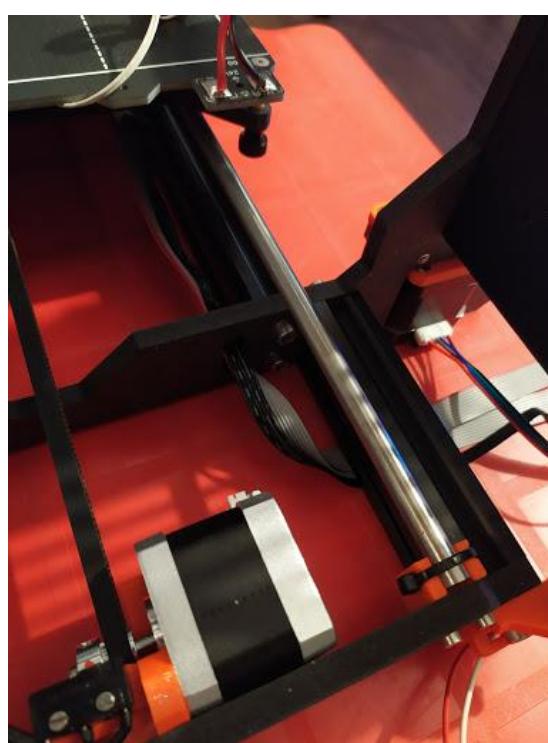
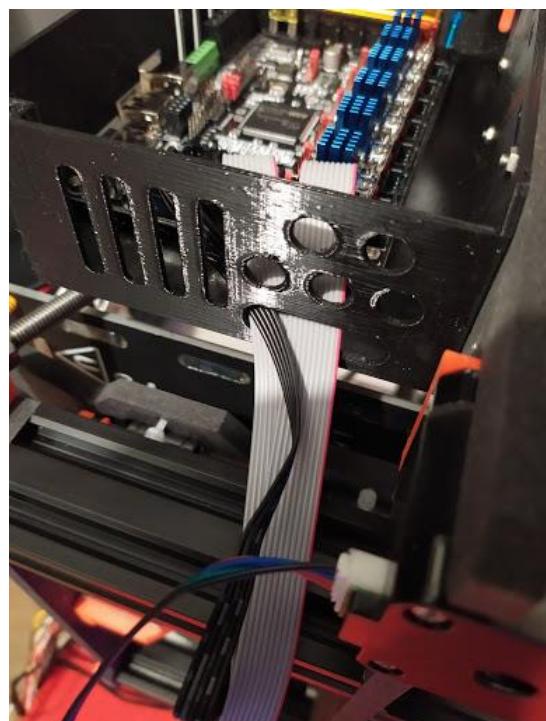
Micro SD

Etape 68 : Connexion électriques – interfaces (2 sur 3)

- ✓ Quelques colliers type Colring 3 mm

Connecter en respectant les désignations des connecteurs les rubans 60 cm pour le LCD (faites-vous un petit repère à chaque extrémité) et la nappe pour le TFT + son prolongateur.

Cheminier depuis la « SKR case » vers le TFT en suivant le chemin grâce aux photos ci-dessous :

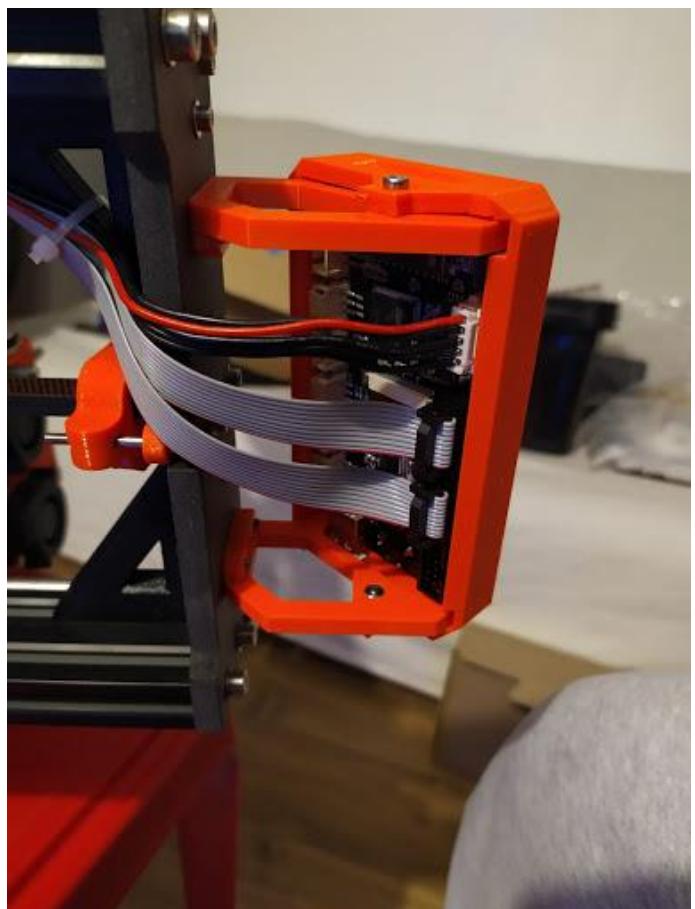
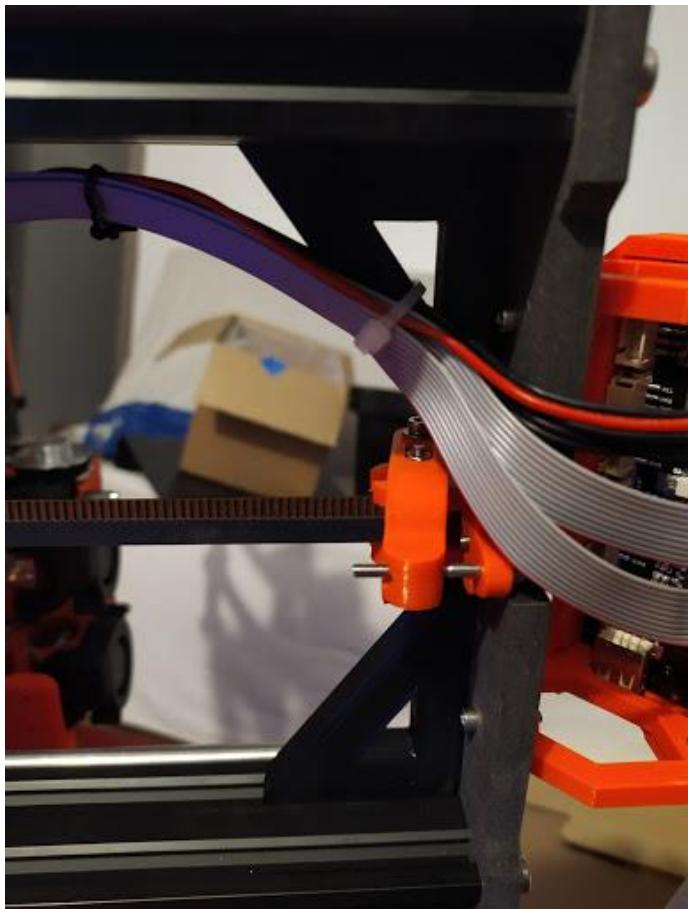


Etape 69 : Connexion électriques – interfaces (3 sur 3)

- ✓ Quelques colliers type Colring 3 mm

Finissez par atteindre le TFT.

Attachez les câbles et nappes de temps en temps.



Etape spéciale : celle qui n'en est pas une...

- ✓ Prenez un peu de recul
- ✓ La boisson réconfortante qui vous conviendra...

Petite étape spéciale...

Si vous ne l'avez pas déjà fait (c'est que vous êtes un peu fou d'avoir tout assemblé d'une seule traite), faites une pause.

Si vous êtes invité à vous arrêter sur cette page, c'est pour lire les prochaines étapes sans toucher un seul outil...

C'est aussi pour que vous ne fonciez pas tête baissée et vous apercevoir que vous êtes dans une impasse parce qu'il vous manque une information.

Donc prenez le temps de décortiquer les infos distillées dans les étapes 70 à 82.

Revenir en arrière sur ce que l'on a fait est pénible et qui si vous aviez vraiment pris le temps de comprendre ou vous alliez...enfin bref, je vous aurais prévenu !

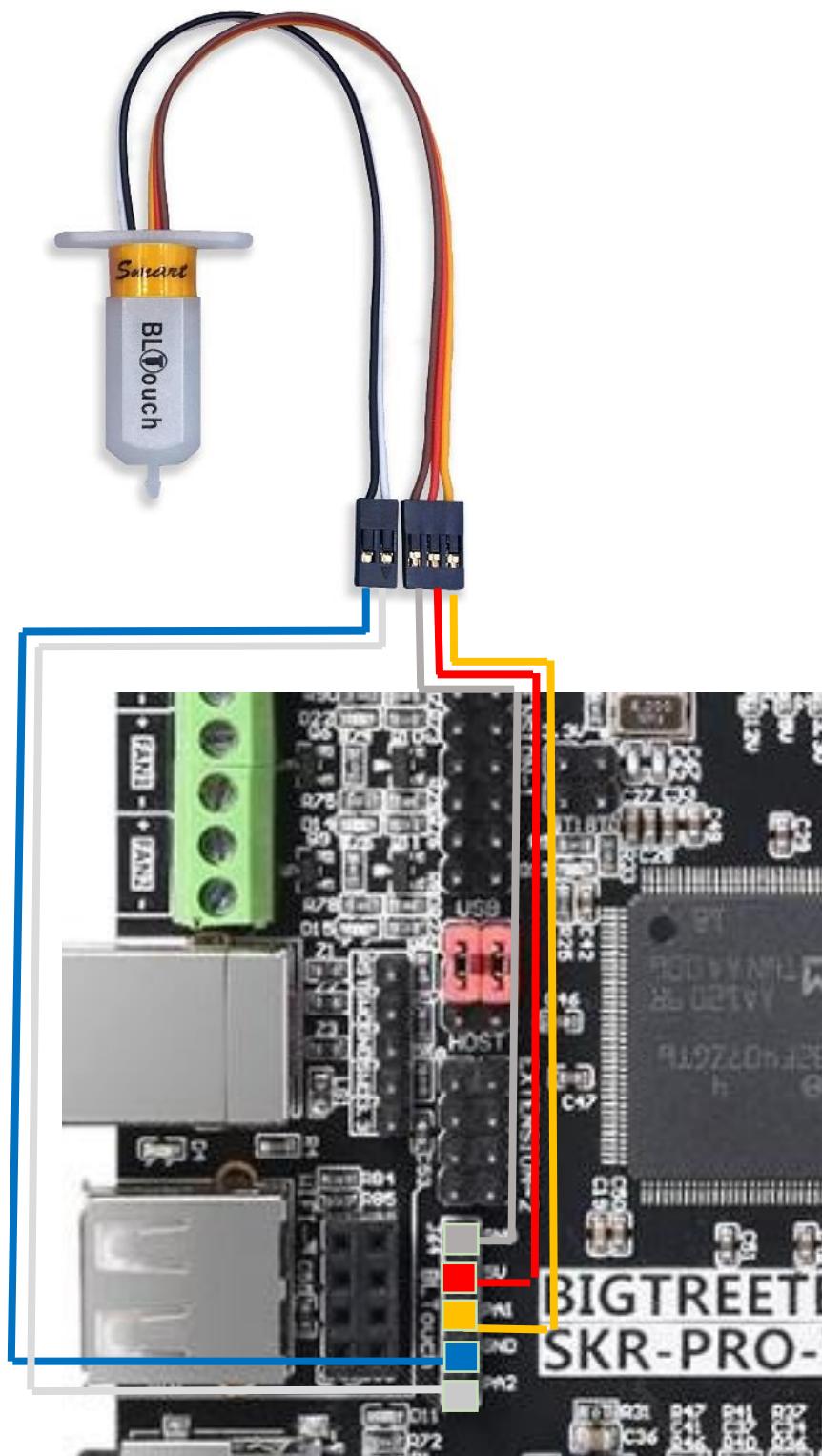
Vous allez arriver aux étapes de câblage pur et dur, prenez une grande inspiration, attachez votre ceinture, bon voyage !

Allez, page suivante (vous êtes encore là ?) !

Etape 70 : Connexion électriques – BL-Touch

- ✓ Original BL-Touch
- ✓ Prolongateur câble BL-Touch

Ceci est la connexion à réaliser pour le BL-Touch sur la carte mère à l'aide de la rallonge de 80 cm.



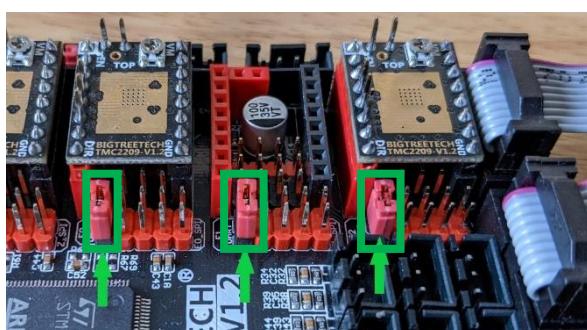
Etape 71 : Connexion électriques – Drivers (1 sur 2)

- ✓ 6 drivers TMC2209

- ✓ Préparer les 6 drivers.
- ✓ Retirer tous les jumpers sous les emplacements de drivers (si présents) et sur le connecteur Z (si présents).

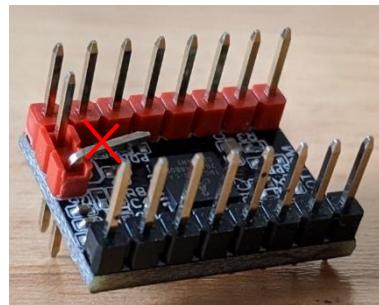


- ✓ Retirer les jumpers de la ligne en dessous des drivers.
- ✓ Sur la ligne sous les emplacements de drivers, placer un jumper sur chaque base noire de pour activer l'UART.

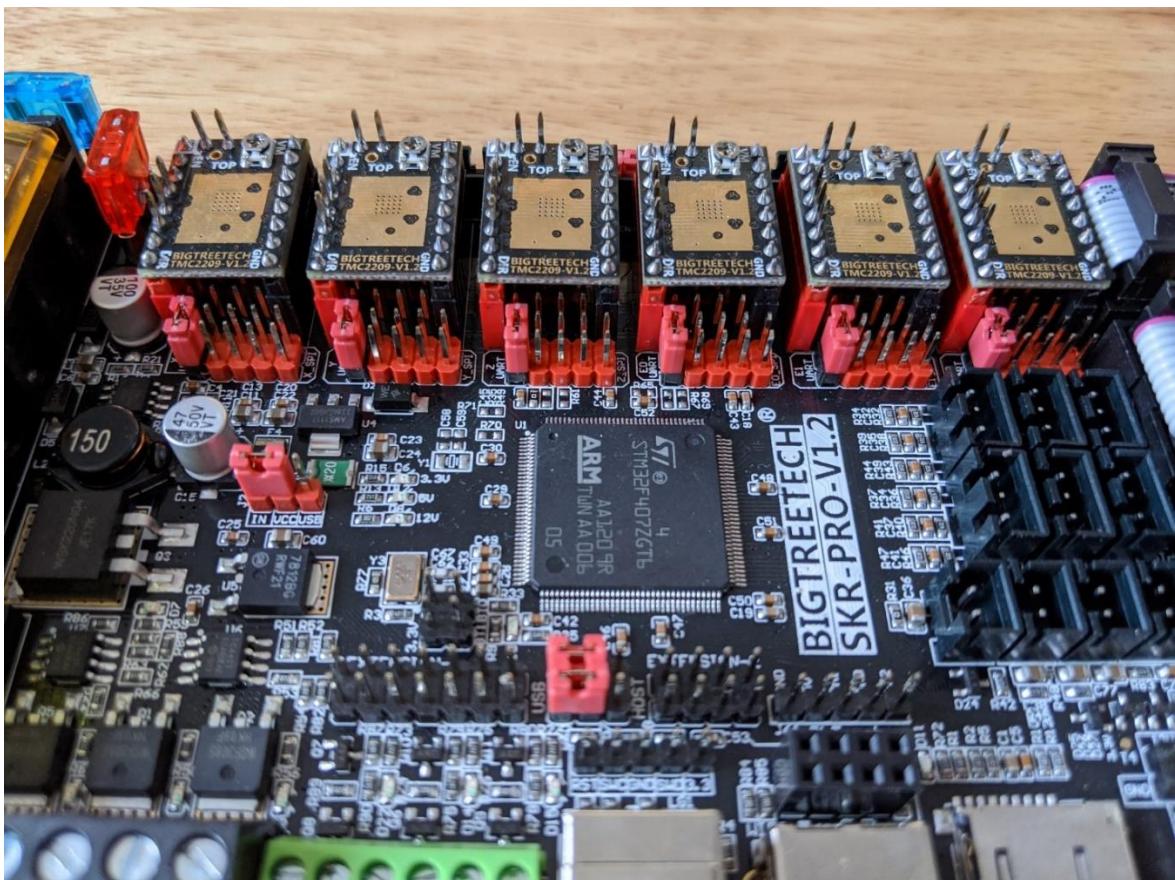


Etape 72 : Connexion électriques – Drivers (2 sur 2)

- ✓ Couper à ras (ou plier et isoler) la patte dédiée au « sensorless homing » sous chaque driver.

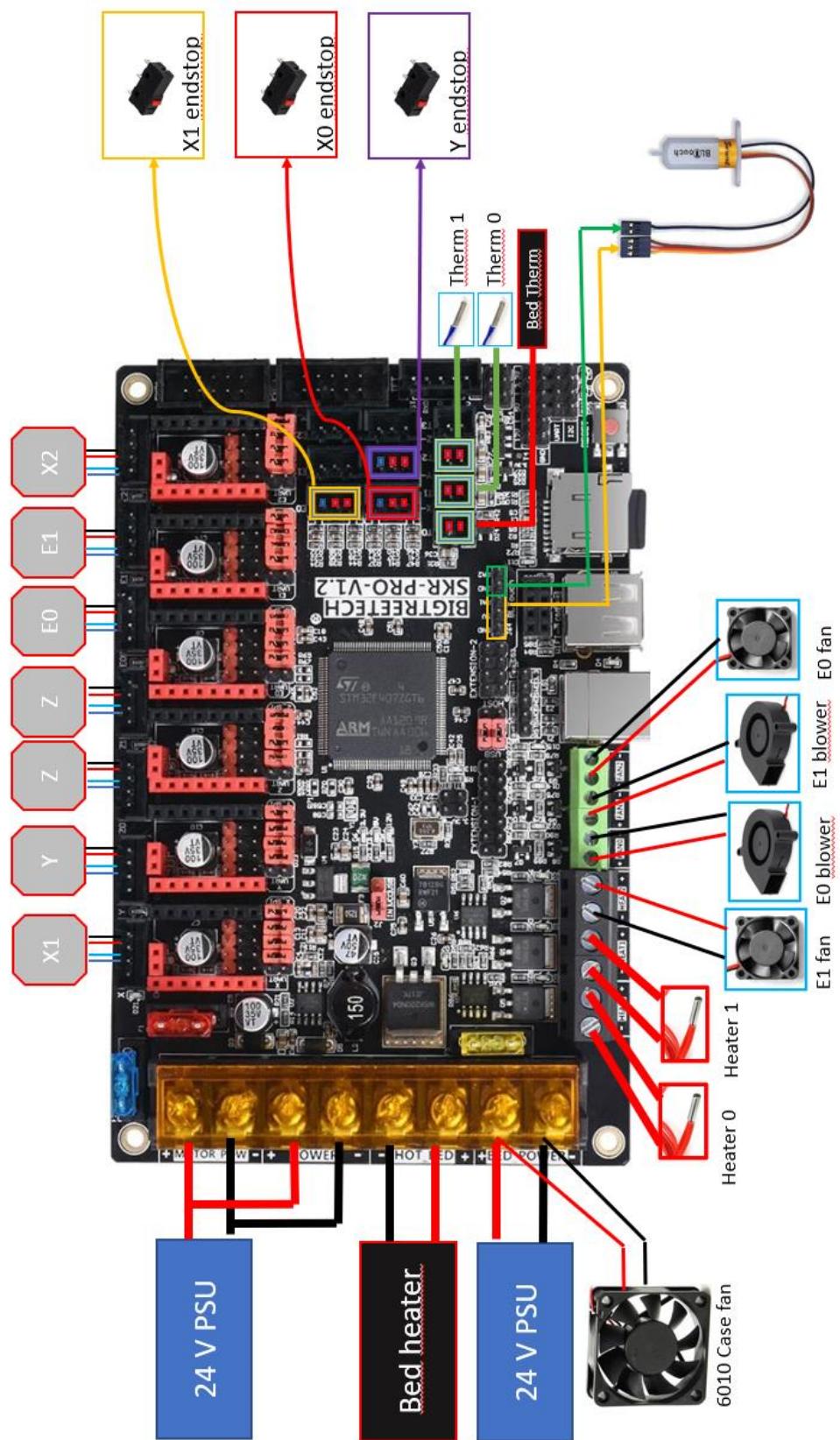


- ✓ Monter tous les drivers sur la carte en faisant bien attention à leur orientation.
- ✓ Le montage des dissipateurs sur les drivers est optionnel.



Etape 72 : Connexion électriques – version 3010

✓ Savoir pivoter une page...



Etape 73 : Connexion électriques – prép. Version 4010

- ✓ Ventilateurs 4010 5V
- ✓ Blower 5015 5V

- ✓ Fans 4010 Fysetc 5V (ou autre marque) 3 fils.
Seuls les fils + et - sont utilisés.
Le fil PWM (jaune ici, retour d'info) sera isolé ou coupé.

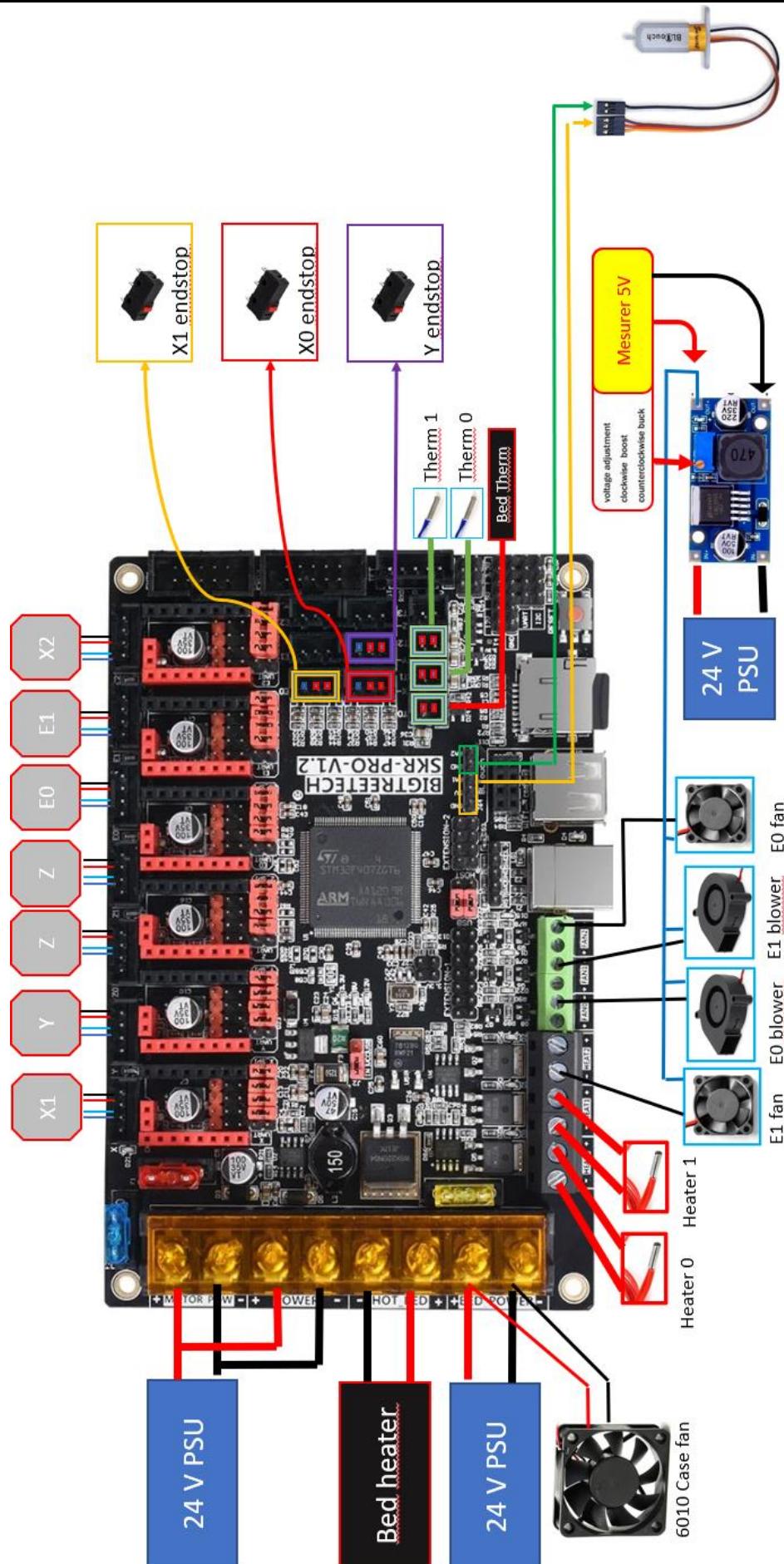
Retirer 10 cm de gaine côté ventilateur pour faciliter les passages courbes.

- ✓ Blowers 5015 Fysetc 5V (ou autre marque) 3 fils.
Seuls les fils + et - sont utilisés.
Le fil PWM (blanc ici, retour d'info) sera isolé ou coupé.

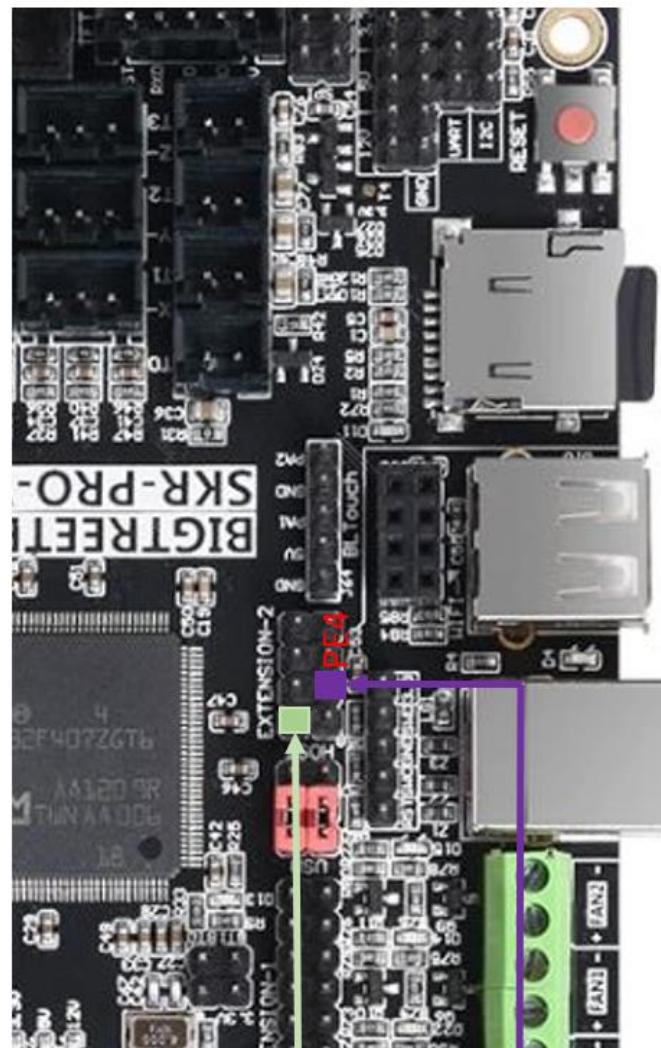
Retirer 10 cm de gaine côté ventilateur pour faciliter les passages courbes.



Etape 74 : Connexion électriques – version 4010

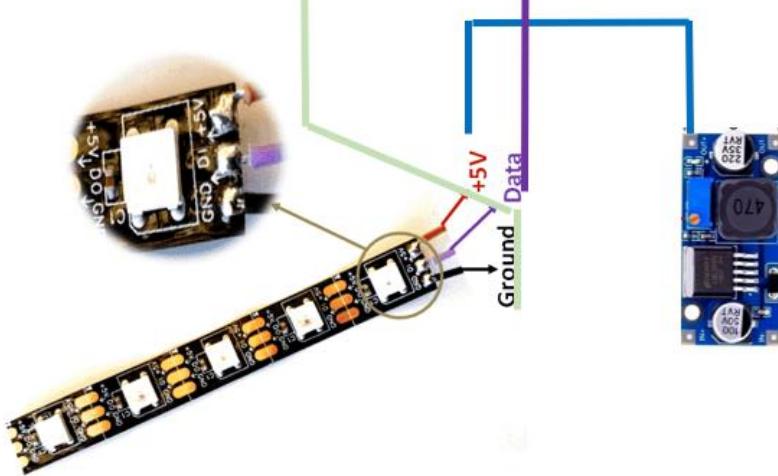


Etape 75 : Connexion électriques – ruban Leds Neopixel

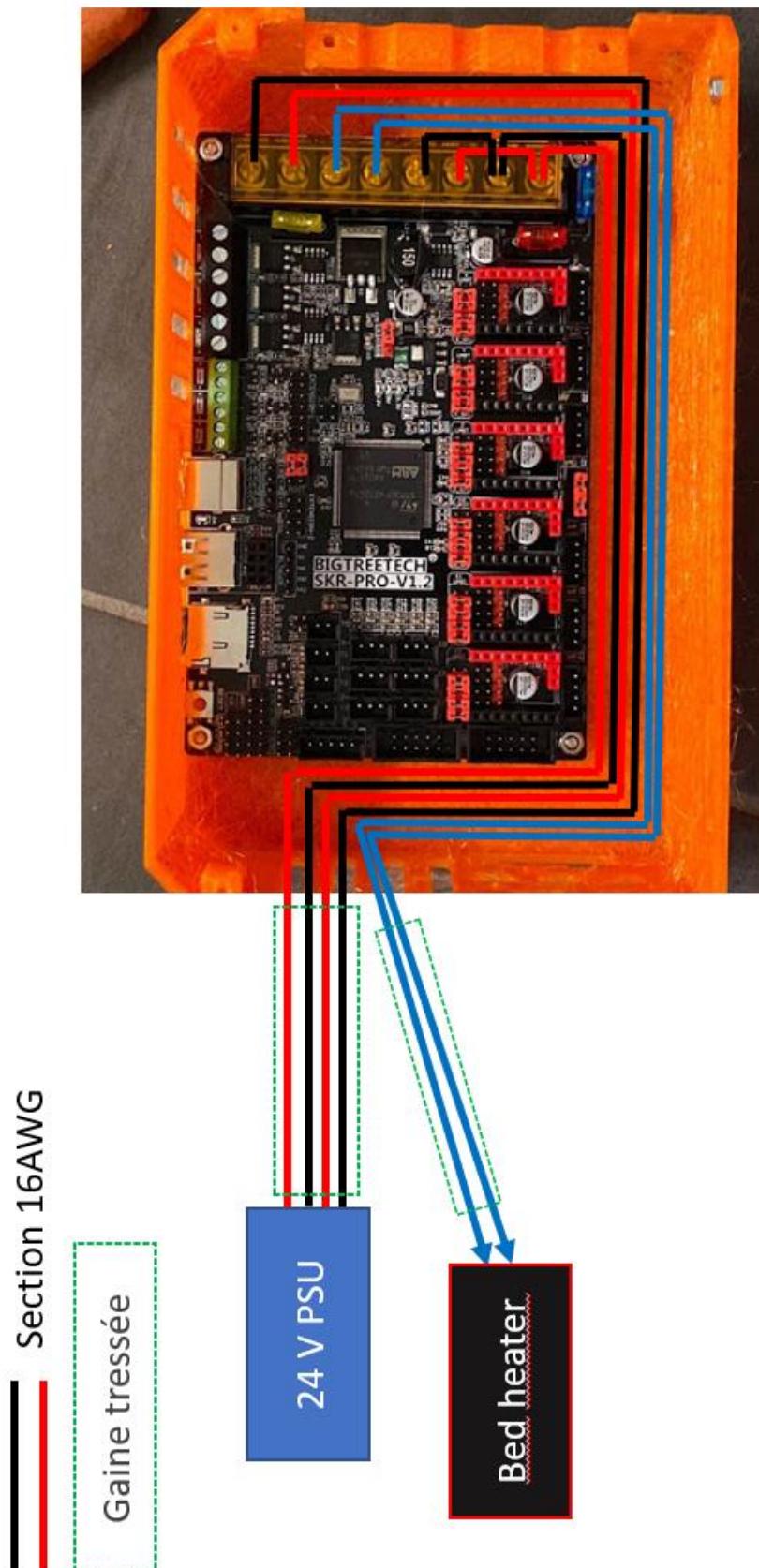


Definir PE4 pour Led Neopixel

```
331 #define RGB_LED_B_PIN PG7  
332 #endif  
333 #elif ENABLED(FYSETC_MINI_12864_2_1)  
334 #define NEOPixel_PIN PG3  
335 #endif
```

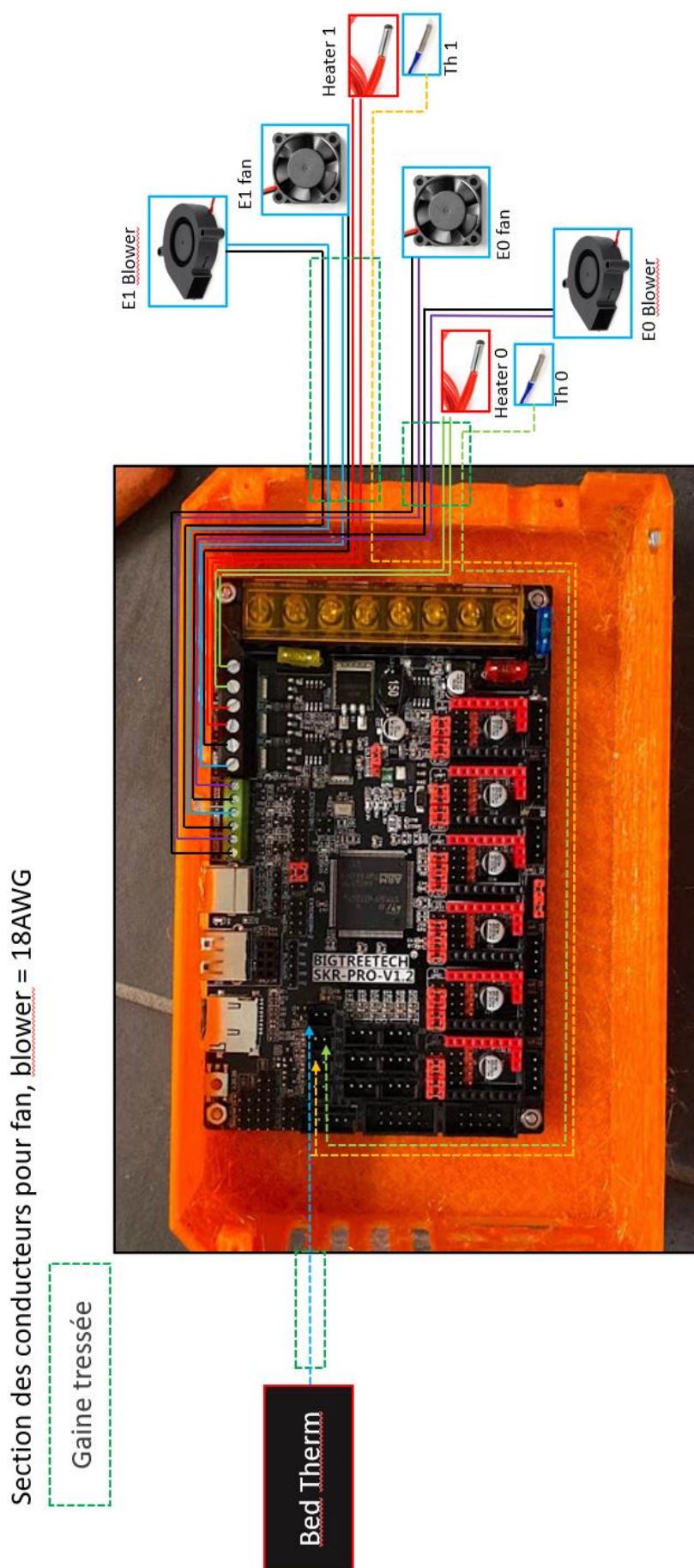


Etape 76 : Connexion électriques –SKR «wire management»



Etape 76 : Connexion électriques –SKR «wire management»

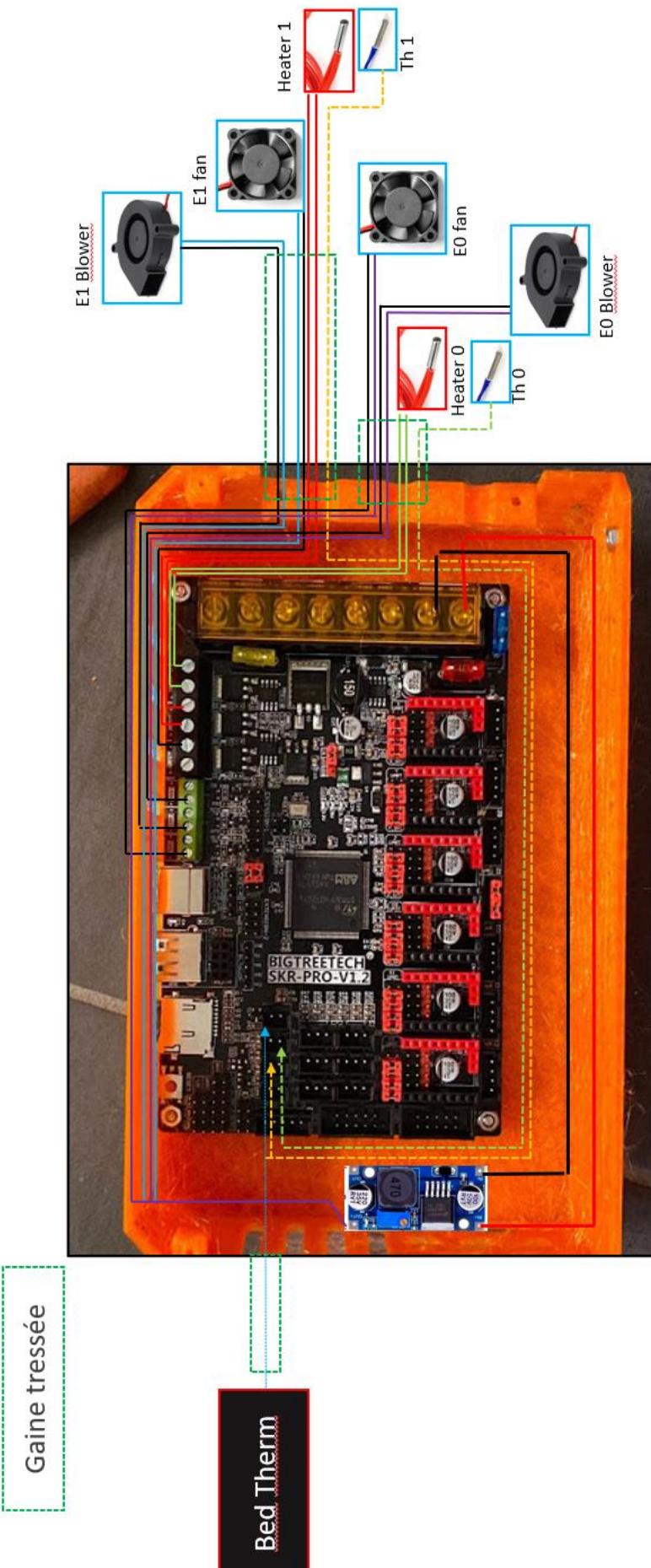
3010



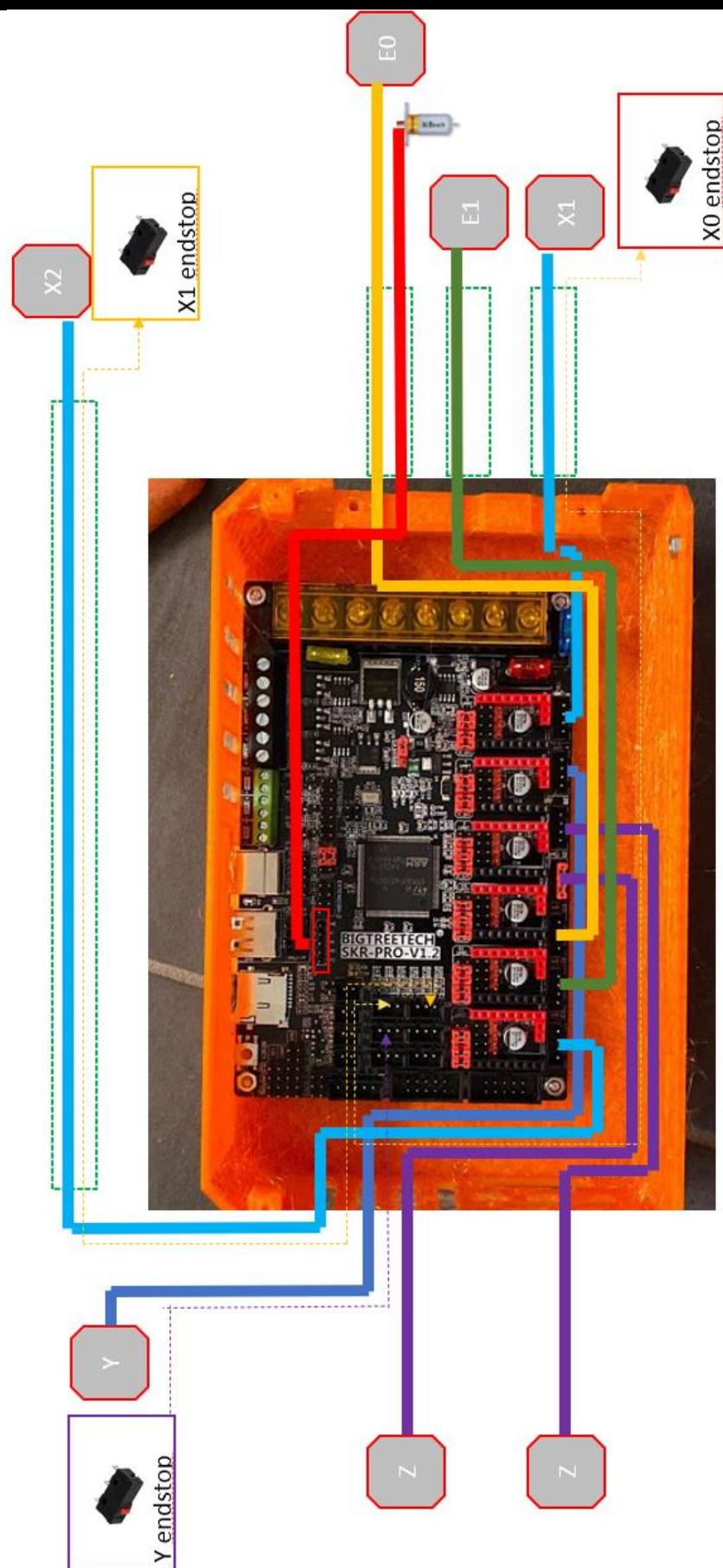
Etape 76 : Connexion électriques –SKR «wire management»

4010

Section des conducteurs pour fan, blower = 18AWG

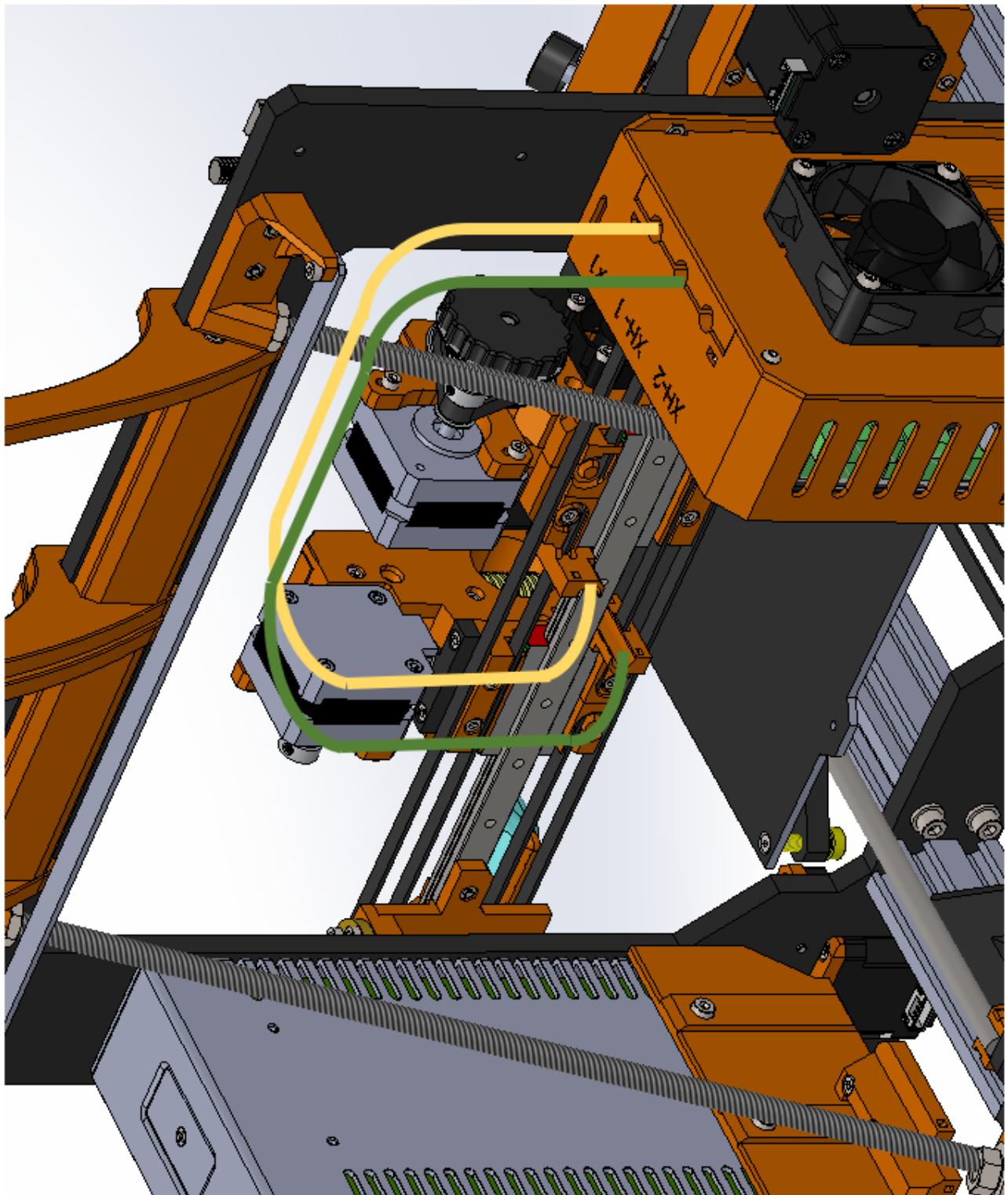


Etape 77 : Connexion électriques –SKR «wire management»

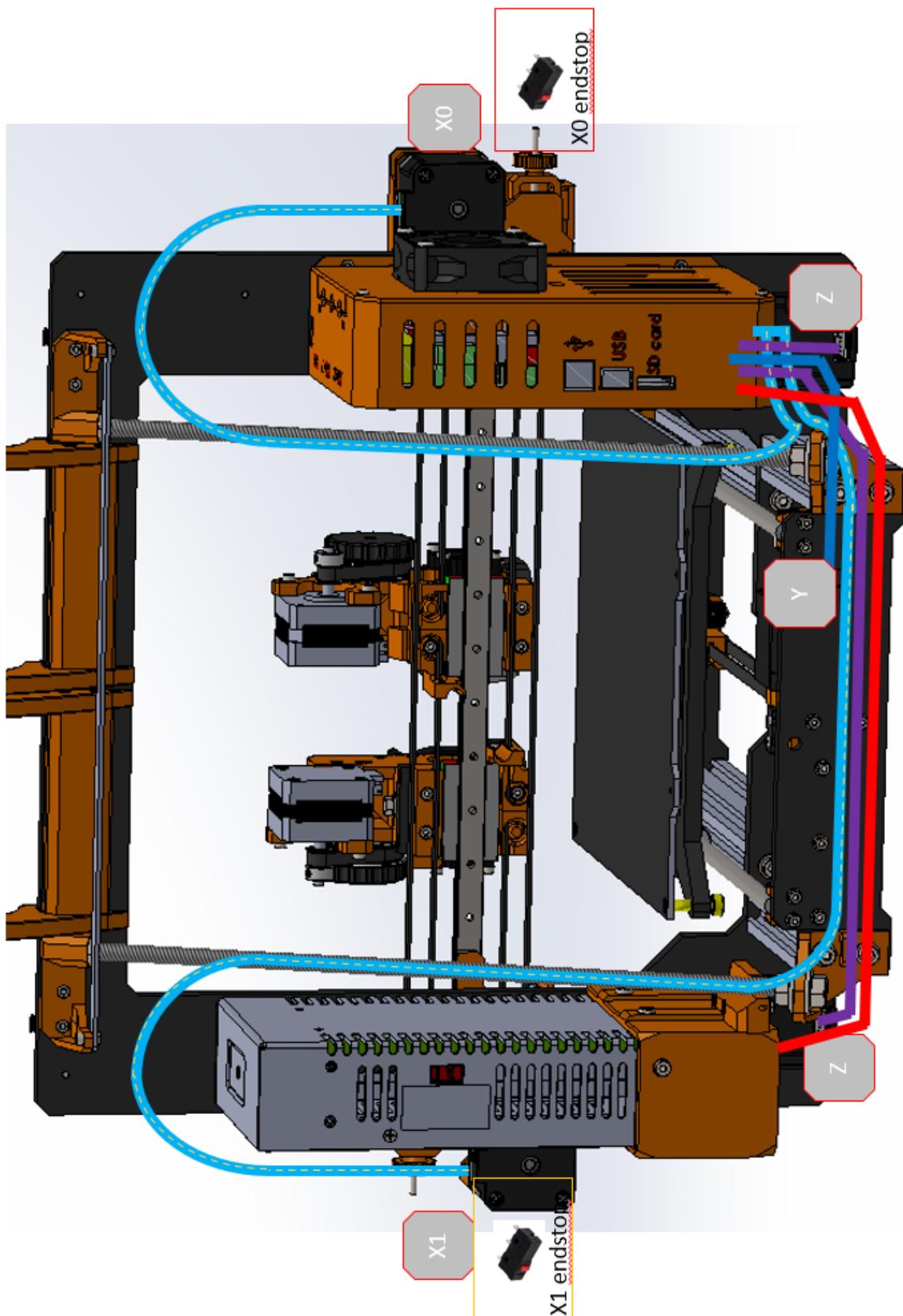


Etape 78 : Wire management global – Extrudeurs

- ✓ Gaine tressée en longueur suffisante
- ✓ Collier type Colring 3 mm à volonté

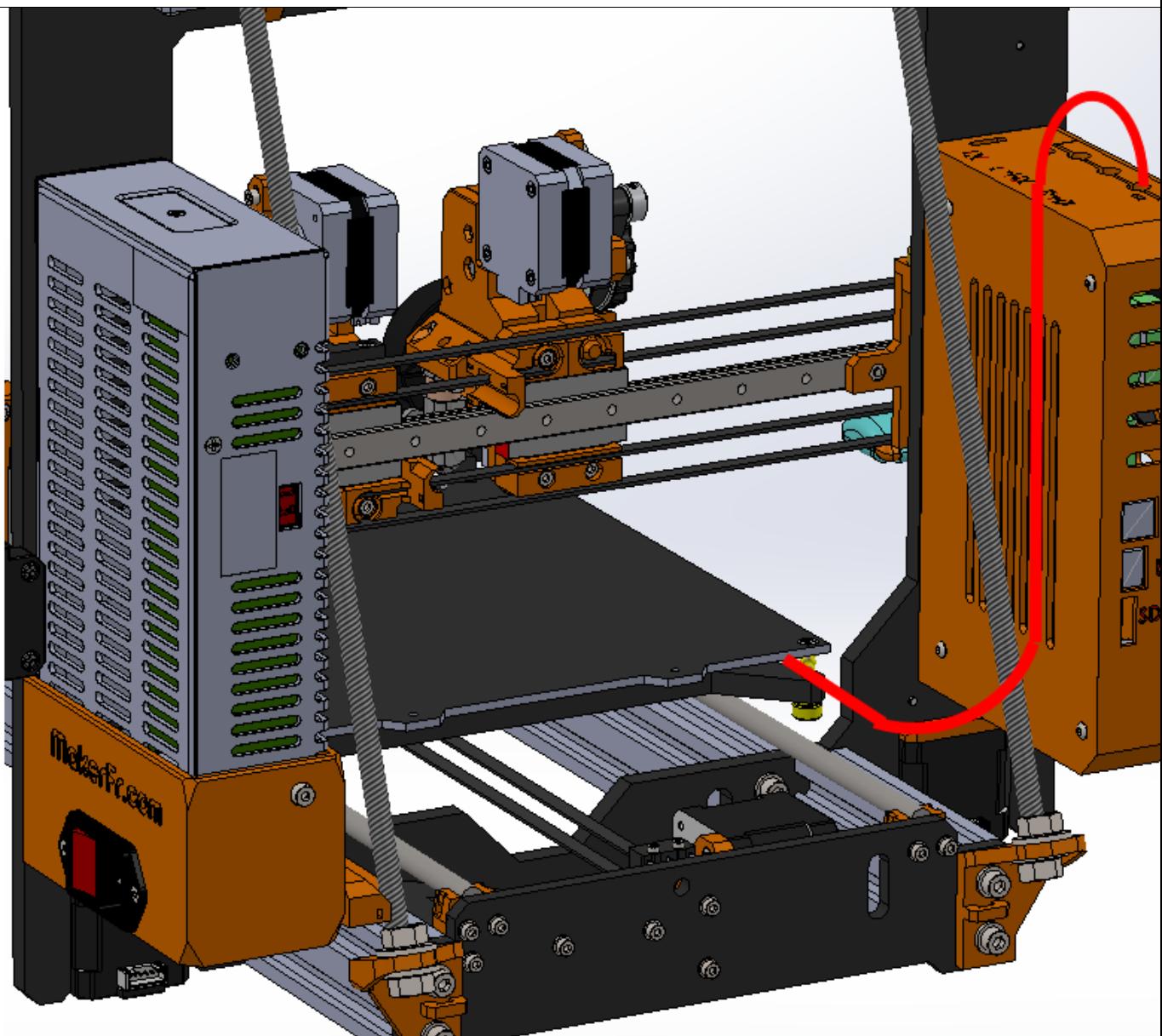


Etape 79 : Wire management global - Motorisation



Etape 80 : Wire management global – Bed chauffant

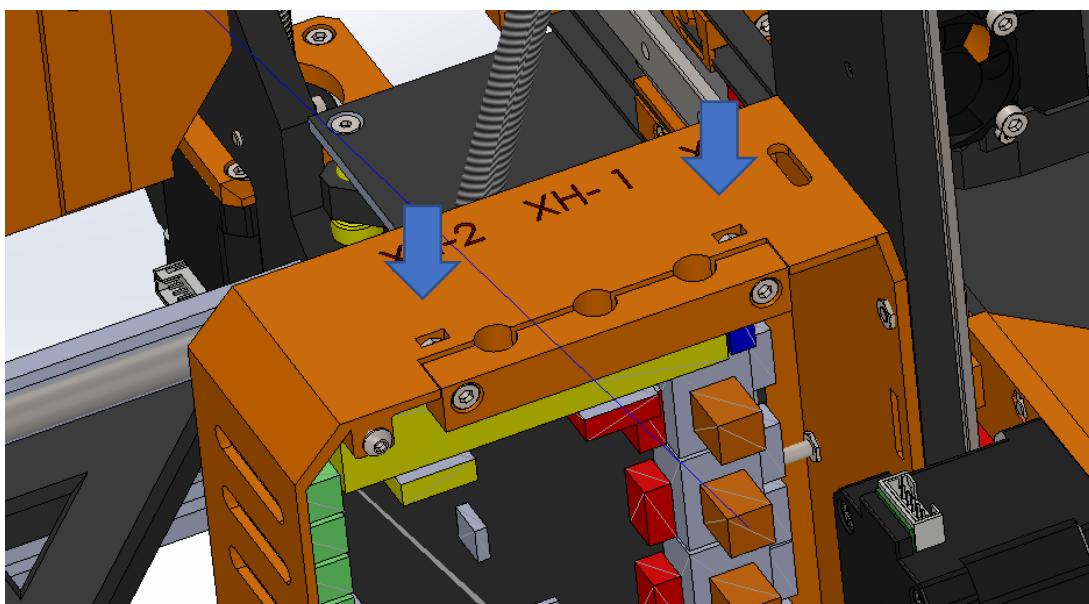
- ✓ 2 Pièce « Cover conn heatbed » (imprimée)
- ✓ 3 vis CHC M3x12
- ✓ 3 écrous M3



Etape 81 : Bridage des torons de câbles

- ✓ Pièce « Pince câble Box » (imprimée)
- ✓ 2 écrous M3
- ✓ 2 vis CHC M3x16

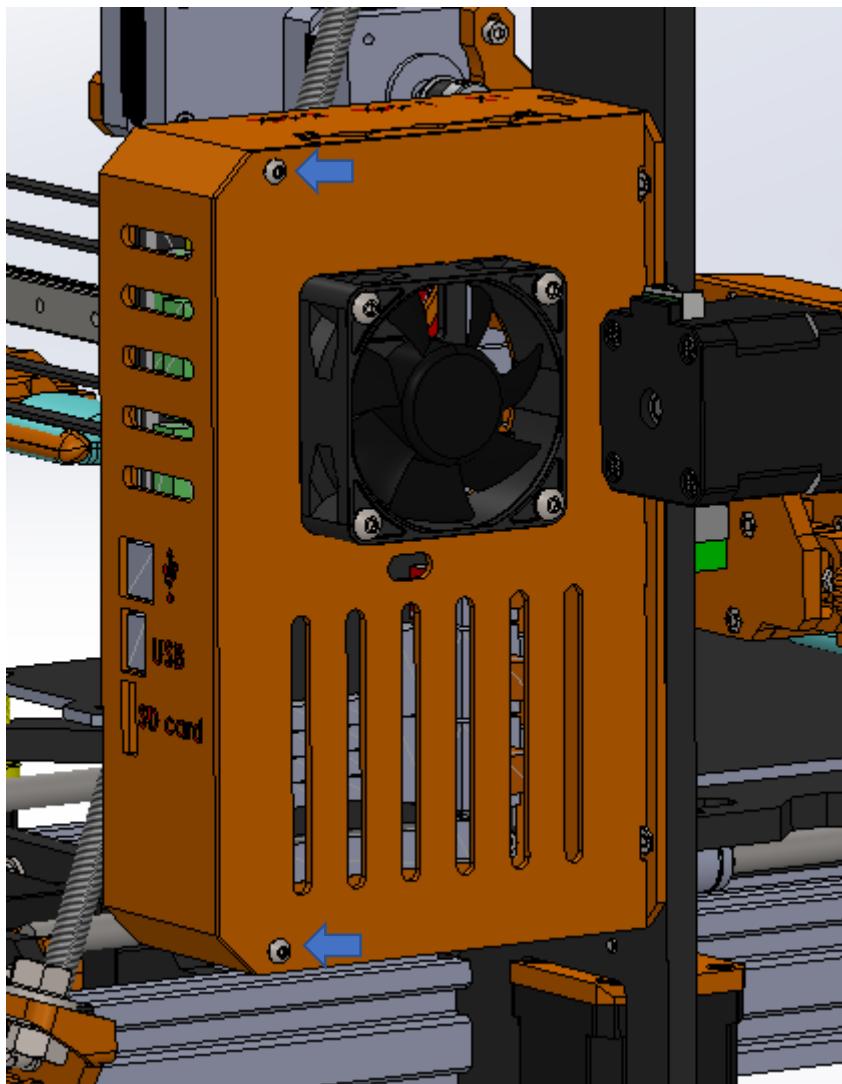
- ✓ Insérer 2 écrous M3 dans les logements indiqués par les flèches bleues
- ✓ Pincer les 3 câbles sortant par le haut de la SKR box à l'aide de la pièce « Pince câble Box »
- ✓ Visser en place avec 2 vis CHC M3x16



Etape 82 : Finalisation - fermeture

- ✓ 2 vis CHC M3 x10
- ✓ Pièce « **Cover SKR Box** » (imprimée)
- ✓ 4 vis CHC M3x16
- ✓ 4 écrous M3
- ✓ 1 ventilateur 6010

- ✓ Monter le ventilateur 6010 sur « **Cover SKR Box** » en n'oubliant pas de faire passer les fils d'alimentation à travers le passage dédié.
- ✓ Fixer le ventilateur avec 4 vis CHC M3x16 et 4 écrous.
- ✓ Pousser tous les fils à l'intérieur et connecter à la source **+24 V** et **GND**.
- ✓ Fermer la SKR case en insérant d'abord avec les pattes cotés cadre et fixer en vissant avec 3 vis CHC M3x10.



Etape 83 : Flashage firmware TFT et SKR

- ✓ Une carte micro SD
- ✓ Une carte SD ou une clé USB
- ✓ Les fichier firmware de la Carte mère SKR PRO 1.2
- ✓ Le dossier du TFT

Flashage du firmware du TFT

- Copier sur la carte SD ou USB le contenu du dossier TFT.
- Mettre en place la carte ou la clé USB sur le port adéquat du TFT.

Nom	Modifié le	Type	Taille
TFT35	13/03/2021 15:31	Dossier de fichiers	
BIGTREE_TFT35_V3.0.26.x.bin	16/01/2021 20:31	Fichier BIN	165 Ko
config.ini	17/01/2021 19:42	Paramètres de co...	20 Ko
language_en.ini	16/01/2021 20:31	Paramètres de co...	10 Ko
language_fr.ini	16/01/2021 20:31	Paramètres de co...	11 Ko

Flashage du firmware de la Catre mère SKR Pro 1.2

- Copier sur la carte SD le fichier firmware.bin (et seulement lui).
- Mettre en place la carte sur le port micro SD de la SKR PRO 1.2.

Ce PC > Téléchargements > Marlin-2.0.x > .pio > build > BIGTREE_SKR_PRO

Nom	Modifié le	Type	Taille
FrameworkArduino	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
FrameworkArduinoVariant	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
lib4b6	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
lib9ad	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
lib9b1	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
lib297	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
libab7	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
libdf9	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
libe76	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
libfac	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
src	10/03/2021 18:59	Dossier de fichiers	
.gcc_path	10/03/2021 18:58	Fichier GCC_PATH	1 Ko
.sconsign37.dblite	10/03/2021 19:02	Fichier DBLITE	10 574 Ko
firmware.bin	10/03/2021 18:59	Fichier BIN	209 Ko
firmware.elf	10/03/2021 18:59	Fichier ELF	20 462 Ko
longcmd-e35ec46db1d1c1a21aa7eb3131...	10/03/2021 18:59	Fichier	10 Ko

Si vous disposez des fichier source de « Marlin » l'image ci-dessus montre le chemin pour trouver le fichier firmware compilé.

Etape 84 : Mise sous tension

- ✓ Un peu de patience...

Avant toute mise sous tension, vérifier autant de fois que nécessaire le câblage (polarités, etc....)

Mettre sous tension et vérifier la présence du 24 V et l'exactitude la valeur de tension.

Lors le mise sous tension - toutes cartes insérées (TFT, CM) - tout se met à jour :

La mise à jour de La Carte mère est transparente, pas spectaculaire du tout....

La mise à jour du TFT est signalée par le défilement de fichier...c'est un peu long.



Une fois le Logo Maker FR passé, vous arrivez sur l'écran d'accueil.



Etape 85 : vérifications préalables : endstops + ventilos

- De la méthode...

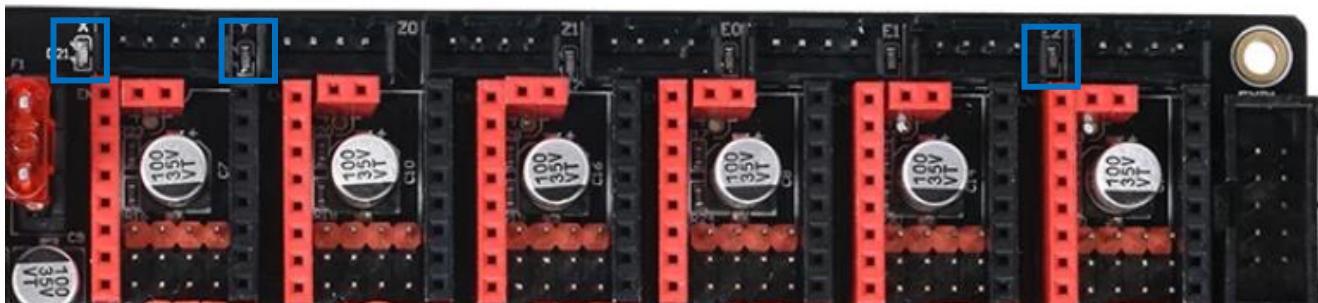
Test visuel des capteurs de fin de course

Une fois le système sous tension, il est possible de vérifier que l'action sur un capteur de fin de course est bien répercutée sur la carte de contrôle :

Les LEDs situées à proximité des drivers signalent la fermeture des capteurs de fin de course.

Effectuer successivement l'allumage des LEDs pour les fins de course pour :

- L'axe Y (LED Y)
- L'axe X0 (LED X)
- L'axe X1 (LED E2)



Test effectif (logiciel) des capteurs de fin de cours

Aucune action sur les switchs fin de course :

Menu / Terminal : taper « **M119** » (sans les guillemets) et cliquer sur « **Send** »

On doit obtenir en retour :

- ✓ X min « Open »
- ✓ X max « Open »
- ✓ Y min « Open »
- ✓ Z probe « Triggerred »

Menu / Terminal : taper « **M119** » (sans les guillemets) **mais ne pas cliquer sur « Send »**

Appuyer sur le capteur de fin de course d'indiqué et le maintenir.

Cliquer sur « **Send** » à chaque essai.

Tableau des essais à réaliser:

Switch appuyé	Etat X_min lu (terminal)	Etat X_max lu (terminal)	Etat Y_min lu (terminal)
Endstop X0	Triggered	Open	Open
Endstop X1	Open	Triggered	Open
Endstop Z min	Open	Open	Triggered

Etape 86 : vérifications préalables : sens de déplacement

- ✓ Encore de la méthode...

Sens de rotation des moteurs de déplacement X0, X1, Y, Z

Test de Y :

Menu / Mouvement / Déplacer

Sélectionner « **10 mm** » par défilement (taper plusieurs fois)

Y + amène le plateau vers l'avant de la machine. Inverser le câblage du stepper si besoin pour rétablir au bon fonctionnement.

Test de X0 :

Menu / Mouvement / Déplacer

Sélectionner « **10 mm** » par défilement (taper plusieurs fois)

X + amène l'extrudeur EX0 vers la droite de la machine. Inverser le câblage du stepper si besoin pour rétablir au bon fonctionnement.

Test de X1 :

Déplacer manuellement EX1 près de son endstop (très à droite)

Menu / Terminal : taper « **T1** » (sans les guillemets) et cliquer sur « **Send** »

Menu / Mouvement/Déplacer

Sélectionner « **10 mm** » par défilement (taper plusieurs fois)

X + amène l'extrudeur EX1 vers la droite de la machine. Inverser le câblage du stepper si besoin pour rétablir au bon fonctionnement.

Retourner dans : *Menu / Terminal* : taper « **T0** » (sans les guillemets) et cliquer sur « **Send** »

Test de Z

Menu / Mouvement / Déplacer

Sélectionner « **1 mm** » par défilement (taper plusieurs fois)

Z + fait monter l'axe X.

Si l'axe descend, inverser le câblage des 2 steppers au besoin pour rétablir au bon fonctionnement.

Si l'axe penche (un côté monte, l'autre descend) inverser le câblage du stepper qui descend puis manuellement l'axe X en tournant la vis trapézoïdale.

Extrudeurs :

Menu / Dé-charger

Sélectionner **T0**

Charger / Confirmer

Insérer du filament. Si celui-ci rentre, tout est bon.

Sinon inverser le sens du stepper comme précédemment.

Même procédure pour T1 via le même menu en cliquant sur *Buse*

Etape 87 : vérifications préalables : réglage des axes XYZ

- ✓ Toujours de la ...bon vous savez quoi !

Tension de la courroie Y :

- ✓ Ajuster la tension de la courroie Y en vissant plus ou moins la vis M3x30 accessible pas le dessous de la face avant, sous le TFT
- ✓ Placer la machine au bord de la table pour accéder à la vis.

Tension des courroies X

- ✓ Ajuster la tension des courroies X à l'aide de la molette correspondante :
 - Molette de droite pour tendre la courroie de X0
 - Molette de gauche pour tendre la courroie de X1

Ajustement de la position des stepper Z

- ✓ Dévisser légèrement les vis qui fixent les pièces « support-Z-motor » afin de donner un peu de liberté.



- ✓ Descendre à l'aide de la commande du TFT vers une position basse en Z (s'arrêter à 15-20 mm du bed).
- ✓ Les supports vont s'aligner dans la position qui libère les contraintes.
- ✓ Tester en remontant manuellement avec le TFT (par incrément de 10 mm) et écouter les éventuels frottements, points de résistance lors de la montée ou descente.
- ✓ Réitérer jusqu'à obtenir un mouvement fluide.
- ✓ Serrer les 4 vis en place.

Etape 88 : Tests des extrudeurs / hotends / Homing

Déclenchement des ventilateurs de refroidissement de hotend

Le firmware est paramétré de façon à ce que les ventilateurs soient à l'arrêt lors que la température de hotend est inférieure à 50°C et doivent démarrer au-delà.

Dans le menu, établir une consigne à 60° et observer le déclenchement.

Si tout fonctionne, couper le chauffage et observer l'arrêt des ventilateurs quand la température passe sous la barre des 50°C.

Vérification des ventilateurs de refroidissement des pièces

Fan / F0 / Full : le ventilo de E0 (blower 5015) doit tourner à fond.

Cliquer sur *Stop* pour arrêter F0

Changer de ventilateur en appuyant sur *F1* puis *Full* : le ventilo de E1 (blower 5015) doit tourner à fond.

Cliquer sur *Stop* pour arrêter F1

Vérification du sens de rotation des roues extrudeuses

Chauder la hotend à 185 °C

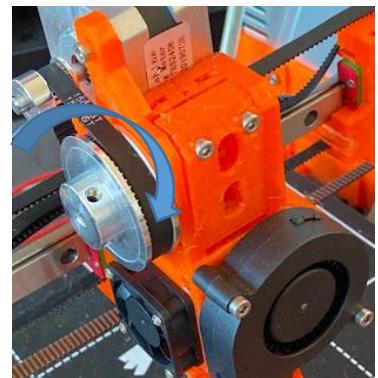
Menu / Mouvement / extruder / E0 (si E0 n'est pas déjà sélectionné)

Sélectionner la vitesse *Slow* en appuyant sur le bouton normal (bascule entre Slow - Normal - Fast).

Cliquer sur *Load* une fois que la température a atteint 185 °C.

La roue doit tourner comme indiquer sur l'image ci-dessous.

Si ce n'est pas le cas, inverser le câblage du stepper pour obtenir le bon sens de rotation.



Répéter la même opération sur E1. Le sens de rotation normal est inversé par rapport à E0.

Homing des axes

Menu / Mouvement / Home

Tester *Home Y* : le plateau doit se diriger vers le fond et s'arrêter après un léger « bump ».

Tester *Home X* :

- ✓ L'extrudeur EX0 se dirige vers le capteur de fin de course X0 (vers la gauche),
- ✓ « bump »,
- ✓ L'extrudeur EX1 se dirige vers le capteur de fin de course X1 (vers la droite),
- ✓ « bump ».

Tester *Home Z* :

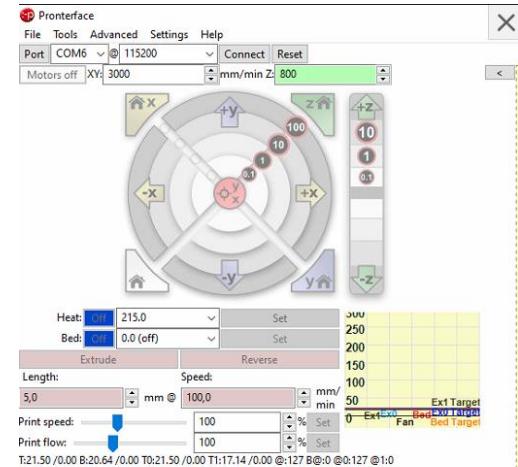
- ✓ Relevage de Z de plusieurs dizaines de millimètres de l'extrudeur,
- ✓ Déplacement du plateau pour place la buse au centre,
- ✓ L'extrudeur EX0 se dirige vers le milieu de l'axe X (X1 parqué à droite),
- ✓ Détection du plateau avec le BL-Touch en deux phases (rapide, puis lente).

Etape 89 : PID tuning (1 sur 2)

- ✓ Logiciel Pronterface
- ✓ Cable USB « A » – USB « B »

- ✓ Connecter l'imprimante au PC via le câble USB sur le port de la carte mère SKR PRO.
- ✓ Sur Pronterface, se connecter à l'imprimante : Trouver le port COM actif
Etablir la vitesse de communication = **115200**
Cliquer sur « Connect »

La calibration des PID permettra la bonne stabilité de la température des blocs chauffants et du lit chauffant pour obtenir les meilleures conditions d'impression.



- ✓ Réglage des PID du hotend E0 :
 - ✓ Allumer le ventilateur F0 « Full » via le menu TFT ou **M106 P0 S255**
 - ✓ Dans la barre de commande en bas à droite de Pronterface, écrire : Sélectionner T0 en écrivant :

T0

M303 C8 E0 S215

- ✓ Cliquer sur « Send »
- ✓ Attendre : vous devriez obtenir :

```
>>> M303 E0 C8 S215
SENDING:M303 E0 C8 S215
PID Autotune start
bias: 125 d: 125 min: 208.48 max: 221.00
bias: 125 d: 125 min: 208.62 max: 220.25
bias: 125 d: 125 min: 209.06 max: 220.25 Ku: 28.45 Tu: 27.68
Classic PID
Kp: 17.07 Ki: 1.23 Kd: 59.07
bias: 124 d: 124 min: 209.24 max: 220.94 Ku: 27.00 Tu: 28.16
Classic PID
Kp: 16.20 Ki: 1.15 Kd: 57.02
bias: 126 d: 126 min: 208.57 max: 220.19 Ku: 27.62 Tu: 27.68
Classic PID
Kp: 16.57 Ki: 1.20 Kd: 57.34
bias: 122 d: 122 min: 209.29 max: 220.50 Ku: 27.70 Tu: 27.20
Classic PID
Kp: 16.62 Ki: 1.22 Kd: 56.51
bias: 123 d: 123 min: 208.62 max: 220.31 Ku: 26.78 Tu: 28.48
Classic PID
Kp: 16.07 Ki: 1.13 Kd: 57.20
bias: 123 d: 123 min: 208.57 max: 220.12 Ku: 27.11 Tu: 28.16
Classic PID
Kp: 16.27 Ki: 1.16 Kd: 57.26
PID Autotune finished! Put the last Kp, Ki and Kd constants from below into Configuration.h
#define DEFAULT_Kp 16.27
#define DEFAULT_Ki 1.16
#define DEFAULT_Kd 57.26
```

- ✓ Récupérer les valeurs obtenues par la procédure de PID tuning et écrire (c'est un exemple !) :
M301 E0 P16.27 I1.16 D57.26
 - ✓ Enregistrer + cliquez sur « Send » (pour remplacer les valeurs de PID de E0)
- ✓ Eteindre le ventilateur F0 via le menu TFT ou **M107** dans **Pronterface**.

Etape 90 : PID tuning (2 sur 2)

Réglage des PID du hotend E1 :

- ✓ Allumer le ventilateur F1 « Full » via le menu TFT,
- ✓ Dans la barre de commande en bas à droite de Pronterface, écrire :

Sélectionner T0 en écrivant :

T1

M303 C8 E1 S215

- ✓ Cliquer sur « Send »
- ✓ Attendre les résultats de tuning :
- ✓ Récupérer les valeurs obtenues par la procédure de PID tuning et écrire (c'est encore un exemple !):

M301 E1 P16.27 I1.16 D57.26

- ✓ Enregistrer + cliquez sur « Send » (pour remplacer les valeurs de PID de E1)

M500

- ✓ Eteindre le ventilateur F1 via le menu TFT ou **M107** dans **Pronterface**.

Réglage PID du lit chauffant

- ✓ Dans la barre de commande en bas à droite de Pronterface, écrire :

M303 C8 E-1 S60

- ✓ Cliquer sur « Send »
- ✓ Attendre les résultats de tuning :
- ✓ Récupérer les valeurs obtenues par la procédure de PID tuning et écrire (c'est encore un exemple !):

M304 P16.27 I1.16 D57.26

- ✓ Cliquez sur « Send » (pour remplacer les valeurs de PID de E1) ; écrire :

M500

- ✓ Cliquez sur « Send »

Etape 91 : Calibration de l'extrusion

- un morceau de filament PLA de 200 mm minimum ou bobine

- 1) Via le TFT, préchauffer le hotend à calibrer à la température de fusion du filament (se référer à la bobine). Insérer du filament dans l'extruder et en faire couler quelques centimètres (commande manuelle latérale en tournant la roue de 60 dents)

```
SENDING:M503
echo:SD card ok
echo:Steps per unit:
echo: M92 X100.00 Y100.00 Z400.00 E161.30
echo:Maximum feedrates (mm/s):
echo: M203 X500.00 Y500.00 Z12.00 E25.00
echo:Maximum Acceleration (mm/s2):
```

- 2) En prenant comme référence (R) l'endroit où s'insère le filament, poser un morceau de scotch à masquer de façon à poser une marque bien définie à L0 = 120 mm de (R). Mesurer avec un réglet ou un pied à coulisse, filament bien tendu et vertical.
- 3) Dans **Pronterface**, envoyer la commande **M503** + cliquer sur Send :
- 4) Récupérer la valeur de E et la noter « Old E-step »
- 5) Récupérer la valeur de E et la noter « Old E-step »
- 6) Passer en « mode relatif » en envoyant la commande M83 + cliquer sur Send
- 7) Extruder 100 mm de filament en envoyant G1 E100 F100 + cliquer sur Send
- 8) Attendre que l'extrusion soit terminée et mesurer la distance restante notée LF
 - Si LF= 20 mm, l'extrudeur est bien calibré ;
 - Si LF ≠ 20 mm, l'extrudeur est à re-calibrer, calculer le nouveau « New E-step » grâce à la formule :

$$\text{New E-step} = \frac{\text{Old E-step}}{120 - LF} \times 100 = \text{YYY.YY}$$

- 9) Ecrire la nouvelle valeur « New E-step » grâce à **M92 EYYY.YY** + cliquer sur Send
- 10) Enregistrer avec **M500** + cliquer sur Send
- 11) Réitérer les 8 premières étapes jusqu'à obtenir LF = 20 mm.

Etape 92 : Réglage « Z offset BL-Touch » (1 sur 2)

- Une feuille de papier

Via le menu du TFT faire chauffer la buse à 150 °C et lancer les commandes Gcode (en rouge) les unes après les autres via Pronterface

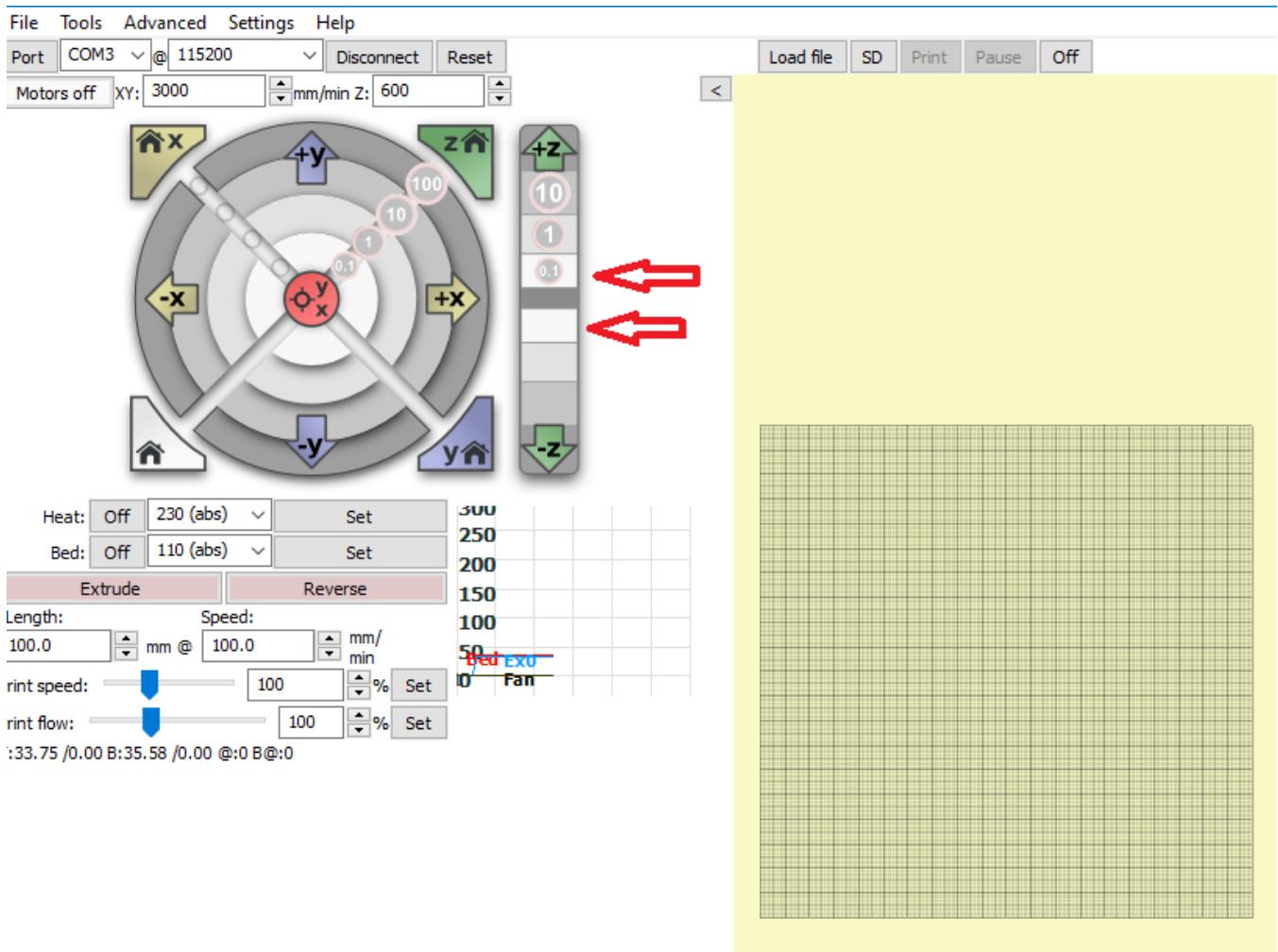
- **G28** : home
- **M851 Z0** : réglez le décalage Z sur 0
- **M500** : enregistrez cette valeur dans l'eeprom
- **M501** : activer les valeurs de l'eeprom
- **M503** : afficher les valeurs actives pour vérifier que Z-Offset est bien à zéro (à la fin de la ligne M851 dans Pronterface)

```
Connecting...
Printer is now online.
>>> m503
SENDING:M503
echo: G21 ; Units in mm (mm)
echo: M149 C ; Units in Celsius
echo:; Filament settings: Disabled
echo: M200 S0 D1.75
echo:; Steps per unit:
echo: M92 X200.00 Y200.00 Z800.00 E1107.40
echo:; Maximum feedrates (units/s):
echo: M203 X200.00 Y200.00 Z15.00 E100.00
echo:; Maximum Acceleration (units/s2):
echo: M201 X500.00 Y500.00 Z100.00 E1000.00
echo:; Acceleration (units/s2): P<print_accel> R<retract_accel> T<travel_accel>
echo: M204 P500.00 R1000.00 T500.00
echo:; Advanced: B<min_segment_time_us> S<min_feedrate> T<min_travel_feedrate> X<max_x_jerk> Y<max_y_jerk> Z<max_z_jerk> E<max_e_jerk>
echo: M205 B20000.00 S0.00 T0.00 X8.00 Y8.00 Z0.20 E2.50
echo:; Home offset:
echo: M206 X0.00 Y0.00 Z0.00
echo:; Auto Bed Leveling:
echo: M420 S0 Z0.00
echo: G29 W I0 J0 Z0.17125
echo: G29 W I1 J0 Z-0.26500
echo: G29 W I2 J0 Z-0.71875
echo: G29 W I0 J1 Z0.23625
echo: G29 W I1 J1 Z0.03625
echo: G29 W I2 J1 Z-0.25875
echo: G29 W I0 J2 Z-0.00875
echo: G29 W I1 J2 Z0.21500
echo: G29 W I2 J2 Z-0.06500
echo:; Material heatup parameters:
echo: M145 S0 H180 B70 F0
echo: M145 S1 H240 B90 F0
echo:; PID settings:
echo: M301 P19.42 I1.92 D49.06
echo:; Power-Loss Recovery:
echo: M413 S0
echo:; Z-Probe Offset (mm):
echo: M851 X25.50 Y1.00 Z-1.92
echo:; Stepper driver current:
echo: M906 X800 Y800 Z800
echo: M906 T0 E800
echo:; Hybrid Threshold:
echo: M913 X152 Y152 Z10
echo: M913 T0 E35
echo:; Driver stepping mode:
echo: M569 S1 X Y Z
echo:; Linear Advance:
echo: M900 K0.00
echo:; Filament load/unload lengths:
echo: M603 L72.00 U102.00
echo:; Filament runout sensor:
echo: M412 S0
```



Réglage « Z offset BL-Touch » (2 sur 2)

- **G28 Z0** : mettre l'axe Z à zéro
- **G1 F60 Z0** : déplacer la buse sur le décalage Z0 réel
- **M211 S0** : désactiver les butées logicielles
- Abaissez lentement la buse avec les boutons dans Pronterface pour qu'elle racle la feuille de papier



- Notez la valeur de Z à ce moment sur l'écran de l'imprimante. Ajoutez à cette valeur l'épaisseur de la feuille de papier qui donne la valeur **x.xx**. Attention, il s'agit d'un ajout de nombres négatifs. Si le Z est -2,49 et l'épaisseur du papier est 0,1, le résultat (**x.xx**) sera : -2,49 - 0,1 = -2,59
- **M851 Zx.xx**: enregistrer la valeur **x.xx** dans l'eeprom, **x.xx** étant la valeur qui vient d'être calculée, dans l'exemple **M851 Z -2,5**
- **M211 S1** : réactiver les butées logicielles
- **M500** : sauvegarder les valeurs dans l'eeprom
- **M501** : activer les valeurs de l'eeprom
- **M503**: afficher les paramètres actifs pour vérifier que Z-Offset est bien à la valeur **x.xx** (à la fin de la ligne **M851** dans Pronterface)

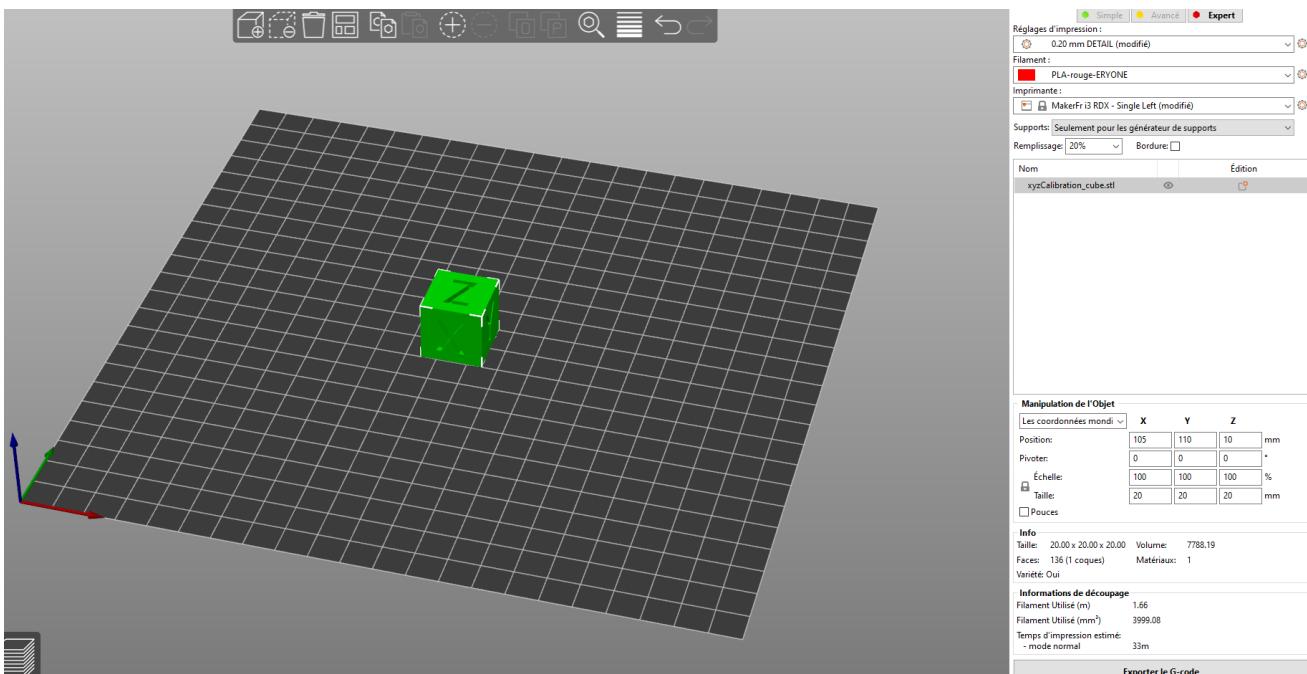
Etape 93 : Calibration des E-steps X Y Z (1 sur 2)

Imprimer le cube de calibration disponible dans les modèles de calibration.

<https://www.thingiverse.com/thing:1278865>

Dans le logiciel Slicer PE, choisir :

- Imprimante « **MakerFR-RDX – Single Left** »
- Réglage d'impression : « **0.2 mm Detail** »
- Remplissage 20%



Trancher et sauvegarder sur clé USB.

Imprimer.

Une fois le cube terminé, mesurer sur chacune des direction X, Y et Z.

Noter cote(X) ; cote(Y) ; cote(Z)

Les cotes se mesurent au pied à coulisse et la direction X se mesure avec la lettre X nous faisant face, etc..



Calibration des axes X Y Z (E-steps)

- ✓ La formule de correction des nombres de pas/mm sur chaque axe est :

Nouvelle valeur step/mm (X) = (20 / cote(X)) x Valeur actuelle step/mm (X) = `xvalue`

Nouvelle valeur step/mm (Y) = (20 / cote(Y)) x Valeur actuelle step/mm (Y) = `yvalue`

Nouvelle valeur step/mm (Z) = (20 / cote(Z)) x Valeur actuelle step/mm (Z) = `zvalue`

- Insérer ces valeurs par l'intermédiaire
 - du TFT en suivant le chemin Menu -> Options -> Machine -> Réglages -> Step/mm
Editer chaque ligne X, Y et Z

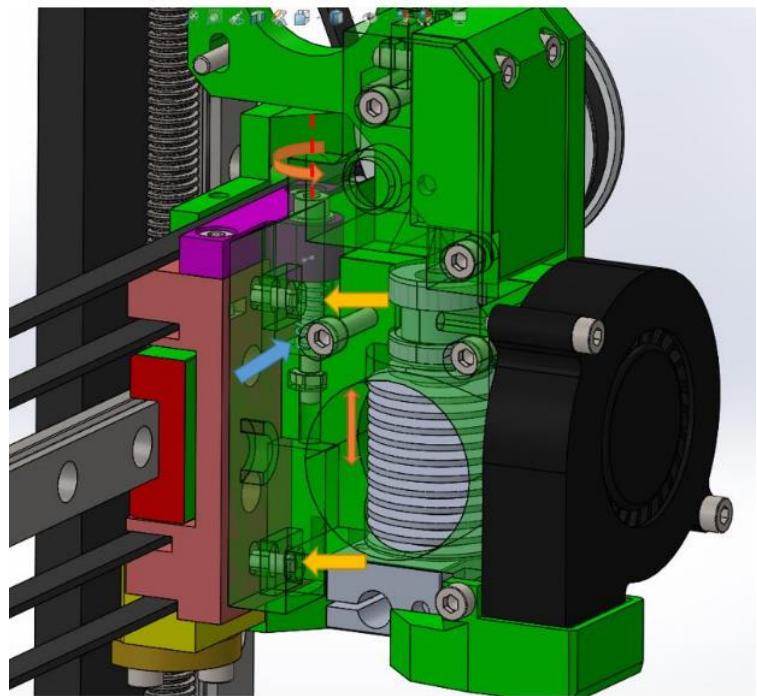
- ou de Pronterface en envoyant le Gcode
M92 X`xvalue` Y`yvalue` Z`zvalue`
M500 pour sauvegarder

- Imprimer de nouveau le cube de calibration pour vérifier les dimensions du cube obtenu.
- Réitérer autant de fois que nécessaire pour obtenir un cube de 20mm de côté

Etape 94 : Réglage mécanique Z offset E1

- Clé plate 8 mm
-
- Via Pronterface, Basculer sur E1 en envoyant la commande **T1**
T0 doit se parquer à gauche et T1 doit venir en lieu et place
 - Chauffer T1 à 150°C (via le TFT ou Pronterface) et attendre la stabilisation de la température.
 - Desserrer les 3 vis de fixation de E1 à l'arrière de son chariot (3/4 de tour voire ½ tour).
 - Avec la clé plate de 8mm, tourner la tête de la vis Hexagonale dans le sens horaire vue de dessus pour remonter la buse.
 - Envoyer le Gcode **G1 F60 Z0** via Pronterface.
 - Place une feuille de papier sous la buse
 - Tourner la tête hexagonale avec la clé plate de 8 dans le sens anti horaire tout en faisant frotter la feuille sous la buse comme pour E0
 - Une fois satisfait, serrer les 3 vis arrières du chariot.
 - Confirmer avec le frottement « léger » de la feuille comme sur E0.

Si le frottement est trop prononcé,
recommencer et resserrer légèrement avec la clé de 8. Puis resserrer les 3 vis arrière
Reconfirmer avec la feuille de papier.
 - Répéter autant de fois que nécessaire jusqu'à être satisfait obtenir un résultat identique à E0



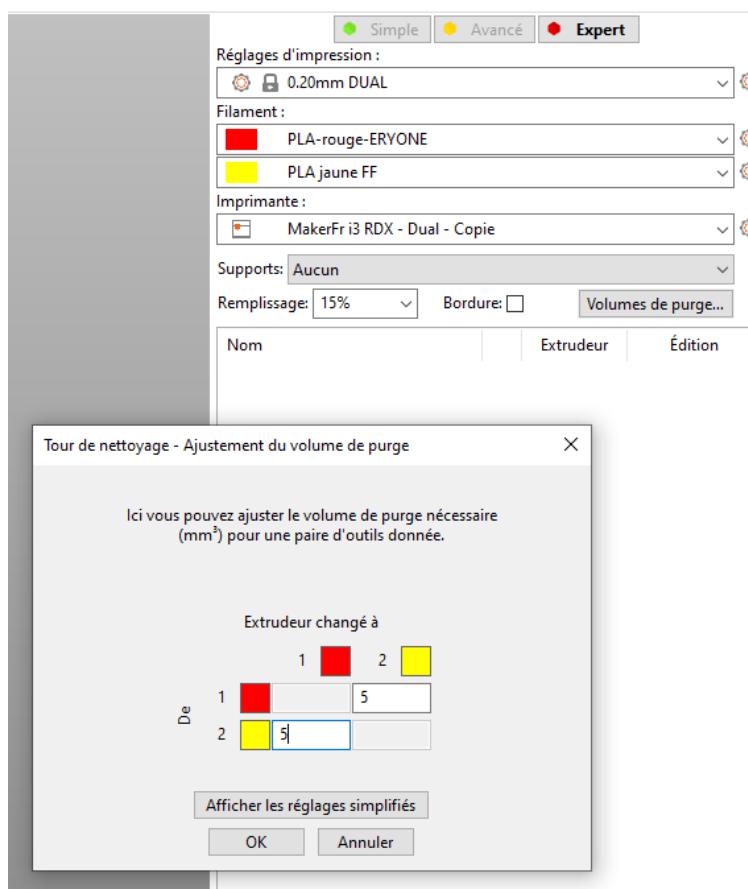
Etape 95 : Détermination « offset X » et « offset Y » pour E1

- Logiciel « Prusa Slicer MakerFR Edition »
- 2 filaments de *couleur différentes

Charger du filament dans les deux extrudeurs des filaments de couleurs bien contrastante et non transparente de préférence.

Dans le logiciel Slicer PE, choisir :

- Imprimante « **MakerFR-RDX – Dual** »
- Réglage d'impression : « **0.2 mm DUAL** »
- Sectionner les filaments adéquats et correspondant à ceux installés dans les extrudeurs physiques
- Cliquer sur **Volume de purge...** et **réglages avancés** : mettre les valeurs ci-dessous.



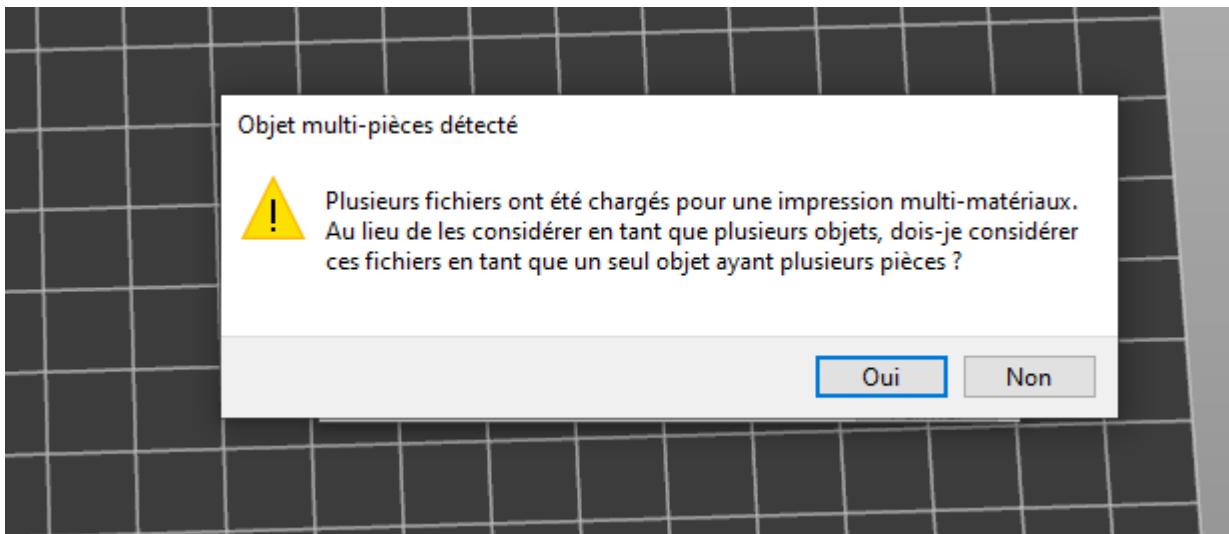
Charger simultanément les modèles de calibration (maintenir CTRL lors de la sélection multiple pour que ça soit traité comme une seule et même pièce)

- vernier1couche-calib1-1.stl
- vernier1couche-calib2-1.stl

Nom	Modifié le	Type	Taille
C vernier1couche - calib1-1.STL	12/02/2021 12:27	Stereolithography Mesh	33 Ko
C vernier1couche - calib2-1.STL	12/02/2021 12:27	Stereolithography Mesh	33 Ko

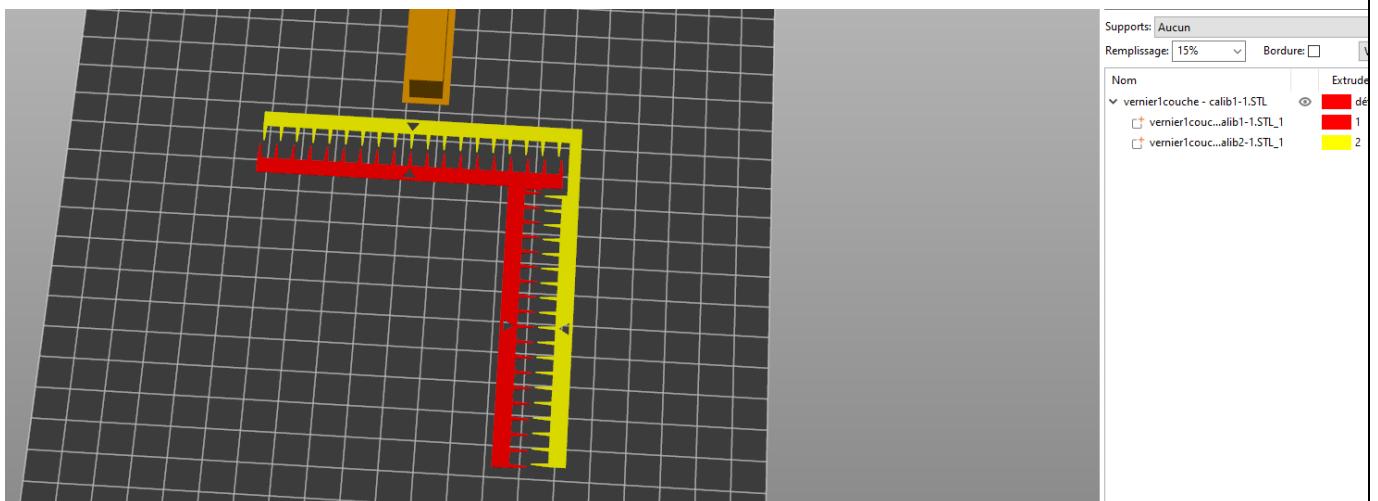
Détermination « offset X » et « offset Y » pour E1

- Le message suivant apparaitra pour vous avertir que vous allez traiter d'objet multi pièces : Accepter en cliquant sur « Oui »



S'assurer que la couleur de

- La pièce *vernier1couche-calib1-1.stl* est colorisée par l'extrudeur 1 (référence de positionnement)
- La pièce *vernier1couche-calib1-2.stl* est colorisée par l'extrudeur 2 (partie mobile du vernier)



Trancher et sauvegarder sur une clé USB.

Imprimer

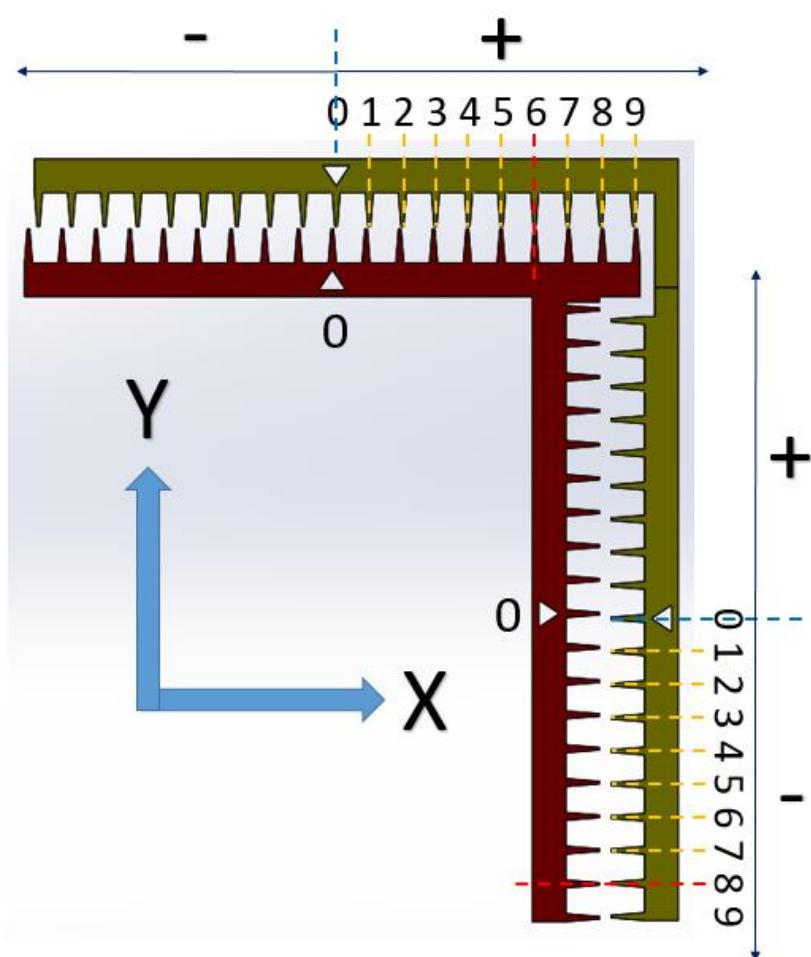
Etape 96 : Lecture du vernier et réglages offset X et Y E1

Une fois l'impression du vernier terminée, déterminer sur le vernier mobile généré par E1 (ici en jaune) quelle est la pointe qui en face de l'une des pointes du référentiel imprimé par E0 (ici en rouge).
Cette recherche est à effectuer sur les deux axes X et Y.

Dans notre exemple :

Le décalage en X est positif de 0.6 : il faudra ajouter 0.6 à la valeur courante de X offset

Le décalage en Y est négatif de 0.8 : il faudra retrancher 0.8 à la valeur courante de Y offset



La modification de ces paramètres se fait en passant par le mode Marlin du TFT :

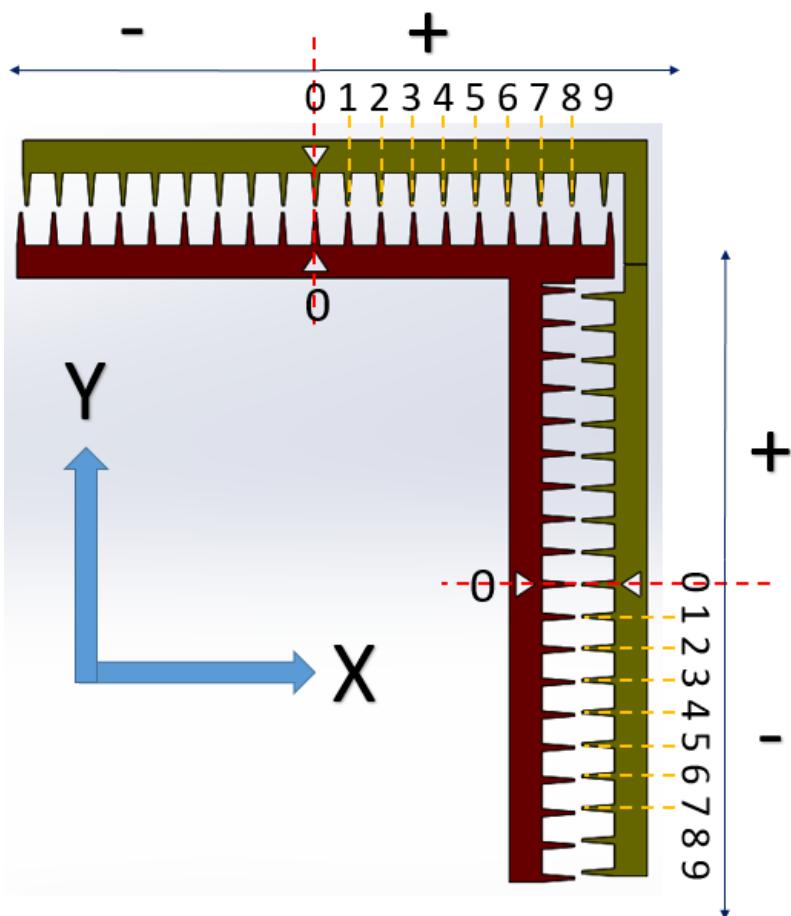
Offset X : **Mode LCD12864/Main/configuration/offset outils/buse2 X** : cliquer et modifier la valeur ;

Offset X : **Mode LCD12864/Main/configuration/offset outils/buse2 Y** : cliquer et modifier la valeur ;

Sauvegarder dans le même menu en sélectionnant « Enregistrer config ».

Lecture du vernier et réglages offset X et Y E1

Une fois les paramètres changés et enregistrés, relance r l'impression et itérer autant de fois que nécessaire jusqu'à obtenir l'alignement parfait des repères triangulaires.



Il est conseillé de confirmer en imprimant les modèles disponibles dans les liens ci-dessous :

<https://www.thingiverse.com/thing:533814> <https://www.thingiverse.com/thing:2834906>



